



***Plan Hidrológico de la parte
española de la demarcación
hidrográfica del Duero.
2015-2021***

Anejo 5 Demandas de agua

Apéndice I Metodología usos de abastecimiento

***PLAN HIDROLÓGICO DE LA PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN
HIDROGRÁFICA DEL DUERO (2015-2021)***

***Anejo 5 – DEMANDAS DE AGUA
Apéndice I – METODOLOGÍA USOS DE
ABASTECIMIENTO***

Valladolid, diciembre de 2015

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. NÚCLEOS DE POBLACIÓN	7
2.1. Origen de la geometría de los núcleos	7
2.1.1. Preparación de geometrías para incluir en Mírame-IDEDuero	7
2.1.2. Caso: núcleos de Orense	8
2.1.3. Caso: núcleos fuera de la cuenca del Duero	8
2.2. Población permanente	9
2.2.1. Escenario tendencial	9
2.3. Población estacional	10
2.4. Viviendas principales, secundarias y vacías en cada municipio	12
2.5. Actividad industrial	12
2.6. Tipo de estacionalidad	13
2.7. Volúmenes	14
2.7.1. Habitantes mensuales ponderados (%)	14
2.7.2. Dotaciones y volúmenes.	14
3. UNIDADES DE DEMANDA URBANA (UDU).....	16
3.1. ¿Cómo se crean las UDU?.....	16
3.2. Asignación de UDU a los nuevos núcleos de población.	17

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de resultados provinciales. Fuente: INE. Cifras de Población y Censos Demográficos. Proyecciones de población a corto plazo (disponibles hasta 2022).	9
Tabla 2. Población permanente en varios escenarios por provincias en el Duero. (Fuente: Estimaciones propias OPH).....	10
Tabla 3. Ejemplo cuadro de núcleo encuestado. Fuente: Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales	11
Tabla 4. Criterio de clasificación del tipo de estacionalidad para núcleos de la demarcación del Duero.	13
Tabla 5. Dotaciones teóricas (objetivo). Fuente: PHD 2009.	15
Tabla 6. Resúmenes de volúmenes utilizados y habitantes equivalentes relacionados. Fuente: CHD.	15

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Captura de pantalla con la imagen de la página web del Centro de Descargas del INE. Fuente: Centro Nacional de Información Geográfica	7
Figura 2. Captura de pantalla con la web del INE que contiene los ficheros XLS de la población por entidad de población. Fuente: INE	9
Figura 3. Captura de pantalla de la página web del INE con los resultados municipales de los censos de población y viviendas 2011. (Fuente: INE)	12
Figura 4. Núcleos de población y actividad industrial disponible en Mírame-IDEDuero.	12
Figura 5. Ejemplo de asignación de volúmenes para cada núcleo de población. Información disponible en Mírame-IDEDuero	15

ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS UTILIZADOS

BOE	Boletín Oficial del Estado
CCAA	Comunidades autónomas del estado español
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
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
MMA	Ministerio de Medio Ambiente
MARM	Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino
OM	Orden Ministerial
OPH	Oficina de Planificación Hidrológica
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
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

UNIDADES DE MEDIDA USADAS EN EL DOCUMENTO¹

UNIDADES BÁSICAS

- Metro: m
- Kilogramo: kg
- Segundo: s

UNIDADES ESPECIALES

- Litro: l
- Tonelada: t
- Minuto: min
- Hora: h
- Día: d
- Mes: mes
- Año: año
- Área: a, 100 m²

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

Ejemplos:

- m³/s, metros cúbicos por segundo
- hm³/año, hectómetros cúbicos por año
- mg/l, miligramos por litro

¹ Para la adopción de estas nomenclaturas se ha atendido al Real Decreto 2.032/2009, de 30 de diciembre, por el que se establecen las unidades legales de medida en España.

1. INTRODUCCIÓN

Este documento es una guía en la que se explica el procedimiento para la creación de los usos de abastecimiento, tanto la parte de geometrías como la parte alfanumérica.

Debemos indicar que parte de la metodología aplicada es la utilizada por el Instituto de Estadística de Cataluña (idescat). Se adjuntan varios enlaces para mejor comprensión de la misma.

1. <http://www.idescat.cat/novetats/?id= 1173&lang= es>
2. <http://www.idescat.cat/es/poblacio/estacional.html>

2. NÚCLEOS DE POBLACIÓN

2.1. Origen de la geometría de los núcleos

A partir del archivo del IGN “BCN200_ESPANA_COMPLETA.zip” descargada del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG):

<http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>

Se selecciona la opción “Descarga gratuita u obtención de información geográfica digital para uso no comercial, con aceptación de licencia de uso:

- BCN200_ESPANA_COMPLETA.zip -
- METADATOS_BCN200_SERIE.xml

Figura 1. Captura de pantalla con la imagen de la página web del Centro de Descargas del INE. Fuente: Centro Nacional de Información Geográfica



Tiene formato shapefile GCS_ETRS_1989 EPSG:4258. Los núcleos se encuentran en los shapefiles:

- BCN200_0501S_NUC_POB (polígonos)
- BCN200_0502P_DISEMINADO (puntos)

Se utiliza por tanto la Base Cartográfica Nacional (BCN200).

La BCN200 proporciona la información geométrica para IDEE-Base en el rango de escalas entre 1.000.000 y 100.000.

De esta información, se han extraído los núcleos de población y la capa de puntos de entidades diseminadas. Las capas de origen de la información han sido:

BCN200_0501S_NUC_POB.shp (polígonos) y BCN200_0502P_DISEMINADO (puntos)

2.1.1. Preparación de geometrías para incluir en Mírame-IDEDuero

Este es el proceso seguido:

1. En una primera fase se seleccionan aquellos núcleos que intersectan con el límite del Duero.
2. Se realiza un dissolve sobre cada una de las dos capas (polígonos y puntos), ya que hay entidades duplicadas, es decir, varios polígonos (núcleos) con el mismo código INE.
3. A los diseminados puntuales se les crea un buffer de 0.005 grados
4. Se transforma esta forma circular a un cuadrado.
5. Se agregan los diseminados con forma cuadrada a la capa de polígonos.
6. Se asegura que ningún núcleo solapa con otro, lo que ocurre en el caso de los diseminados al haber considerado un cuadrado sobre el punto de la capa del CNIG.
7. Se comprueba que el código INE coincide con su localización espacial (mismo municipio).

2.1.2. Caso: núcleos de Orense

En el caso de los núcleos de población de la provincia de Ourense, las geometrías provenientes de la Base Cartográfica Nacional (capa BCN200_0501S_NUC_POB.shp) tenían muchas deficiencias. Deficiencias en cuanto a la escasez del número de núcleos de población en dicha provincia y a una grosera definición del núcleo de población, ya que en ocasiones una misma geometría de tipo polígono abarcaba hasta 4 o 5 núcleos de población,

En este caso se optó por mantener las geometrías existentes y editar las de la capa BCN200_0501S_NUC_POB.shp para recoger todos los núcleos de población que efectivamente existen, tal y como aparecen en el INE.

2.1.3. Caso: núcleos fuera de la cuenca del Duero

Se han recogido en la capa de núcleos aquellos que geográficamente están fuera del límite de la demarcación pero utilizan recursos de ésta. Se trata de pequeños trasvases para el uso abastecimiento. Se han localizado los siguientes:

Vinculados con la Mancomunidad de Campo de Gómara:

- | | |
|-------------|--|
| 42050000101 | Cañamaque (núcleo del Ebro) |
| 42088000101 | Fuentelmonge (núcleo del Ebro) |
| 42108000101 | Maján (núcleo del Ebro) |
| 42119000101 | Monteagudo de Vicarías (núcleo del Ebro) |
| 42170000101 | Serón de Nágima (núcleo del Ebro) |
| 42184000101 | Torlengua (núcleo del Ebro) |

Vinculado con los recursos del río Araviana:

- | | |
|-------------|--------------------------|
| 42134000201 | Ólvega (núcleo del Ebro) |
|-------------|--------------------------|

Vinculados a la Mancomunidad de Guijuelo:

- | | |
|---------|---|
| 2604924 | Endrinal (núcleo del Tajo) |
| 2604925 | Frades de la Sierra (núcleo del Tajo) |
| 2604926 | Herguijuela del Campo (núcleo del Tajo) |
| 2604927 | La Sierpe (núcleo del Tajo) |
| 2604928 | Linares de Riofrío (núcleo del Tajo) |
| 2604929 | Monleón (núcleo del Tajo) |
| 2604930 | San Miguel Valero (núcleo del Tajo) |
| 2604931 | El Tornadizo (núcleo del Tajo) |
| 2604932 | Los Santos (núcleo del Tajo) |

Estos núcleos se han digitalizado utilizando de base el mapa base del IGN y las ortofotos del PNOA.

2.2. Población permanente

En septiembre de 2013 se actualiza la población de cada núcleo de población con los datos del Padrón a fecha 1 de enero de 2013.

Se descargan los ficheros provinciales de la web del INE: <http://www.ine.es/nomen2/ficheros.do>

La ruta completa es: INEbase / Nomenclátor: Población del Padrón Continuo por Unidad Poblacional / Ficheros de datos

Figura 2. Captura de pantalla con la web del INE que contiene los ficheros XLS de la población por entidad de población. Fuente: INE



Cada fichero provincial contiene códigos de provincia, municipio y entidad local, que hay concatenar para conseguir el código INE coincidente con el código de los núcleos de población del CNIG. Similar a los diseminados.

2.2.1. Escenario tendencial

La población en 2021, 2027 y 2033 para cada núcleo de población se calcula teniendo en cuenta la evolución de la población por municipio desde el año 2000 hasta el año 2013, que simplificaremos al valor del año 2015.

Esta información se obtiene a partir de las “Series de población desde 1996. Cifras oficiales de la Revisión anual del Padrón municipal a 1 de enero de cada año” que publica el INE:

<http://www.ine.es/jaxiBD/menu.do?L= 0&divi= DPOP&his= 0&type= db>

Con la serie de estos 13 valores (un valor de población para cada año) se calcula el crecimiento entre cada año y el anterior y se calcula una tasa de crecimiento medio en la serie.

- Para calcular la población en 2021 se utiliza la tasa de crecimiento/decrecimiento medio de toda la serie y se aplica un incremento de 9 años (2015 a 2021 > 6 años)
- Para calcular la población en 2027 se utiliza la tasa de crecimiento/decrecimiento medio de toda la serie y se aplica un incremento de 12 años (2015 a 2027 > 12 años)
- Para calcular la población en 2033 se utiliza la tasa de crecimiento/decrecimiento medio de toda la serie y se aplica un incremento de 18 años (2015 a 2033 > 18 años)

Tabla 1. Resumen de resultados provinciales. Fuente: INE. Cifras de Población y Censos Demográficos. Proyecciones de población a corto plazo (disponibles hasta 2022).

Provincia	Población permanente 2015	Población 2021/2015	Población 2027/2015	Población 2033/2015
Ávila	106.717	95%	92%	89%
Burgos	287.574	93%	90%	85%
León	344.531	91%	87%	81%

Provincia	Población permanente 2015	Población 2021/2015	Población 2027/2015	Población 2033/2015
Palencia	168.767	97%	95%	92%
Salamanca	319.355	94%	91%	87%
Segovia	161.500	95%	92%	88%
Soria	83.869	92%	88%	83%
Valladolid	531.908	93%	89%	84%
Zamora	187.919	93%	90%	85%
Ourense	29.639	94%	91%	87%
Asturias	6	92%	88%	82%
Cantabria	1.147	93%	89%	84%
Madrid	192	97%	95%	92%
Total Promedio /	2.223.124	93%	90%	85%

Cuando se compara este cálculo propio con las estimaciones provinciales que realiza el INE, se observaba unas cifras de población en los escenarios tendenciales mucho mayores que la predicción oficial.

De este modo, bajo criterio de experto se optó por la siguiente solución para cada núcleo de población:

- En el caso de tasas de crecimiento negativas se utiliza la tasa de decrecimiento medio de toda la serie (2000-2013). Es decir se toma la población del 2013 y se compara con la del 2000, y este coeficiente de decrecimiento se aplica a los escenarios futuros.
- En el caso de que las tasas de crecimiento sean positivas, en lugar de aplicarse la media, se considera la tasa de crecimiento anual más baja de la serie 2000-2013.

Una vez calculadas las dos previsiones se identifican municipios donde la estimación de población en los escenarios futuros son negativas (habitantes negativos en cualquiera de los horizontes). En esos casos se aplica la evolución provincial del INE, en el resto de casos se opta por la metodología propia antes expuesta.

Tabla 2. Población permanente en varios escenarios por provincias en el Duero. (Fuente: Estimaciones propias OPH)

Provincia	Población permanente 2015	Población permanente 2021	Población permanente 2027	Población permanente 2033
Ávila	106.717	103.443	100.202	96.979
Burgos	287.574	285.648	283.737	281.818
León	344.531	332.113	319.694	307.278
Palencia	168.767	162.523	156.266	150.040
Salamanca	319.355	307.285	295.204	283.141
Segovia	161.500	159.020	156.639	154.259
Soria	83.869	82.325	80.791	79.260
Valladolid	531.908	530.639	529.365	528.085
Zamora	187.919	177.411	166.892	156.408
Orense	29.639	28.183	26.725	25.269
Cantabria	1.147	975	800	627
Madrid	192	186	182	179
Asturias	6	5	5	4
TOTAL	2.223.124	2.169.756	2.116.502	2.063.347

2.3. Población estacional

La población máxima estacional se ha obtenido de la “Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales” del año 2013 disponible en la web del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas: <https://ssweb.mpt.es/descargas-eiel/index.php>

Los periodos disponibles son: 2000, 2005, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012 y 2013.

La información sobre población estacional se extrae seleccionando los siguientes criterios:

- Periodo 2013
- Cuadro: Cuadro 01 Tabla: NUCL_ENCUESTADO_1

Tabla 3. Ejemplo cuadro de núcleo encuestado. Fuente: Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales

PERIODO	NÚCLEO DE POBLACIÓN	PADRÓN	POBLACIÓN ESTACIONAL MÁXIMA	ALTI-TUD	VIVIEN-DAS FAMI-LIARES	PLAZAS HOTE-LERAS	PLAZAS DE TURISMO RURAL	ACCESIBI-LIDAD
	Código INE	Habitantes	Habitantes	m	nº	nº	nº	CI
2011	000101	932	1268	637	482	16	0	no

Una vez extraída la información por entidad local, se calcula el cociente resultado de dividir la población estacional máxima entre la población del padrón, así obtenemos un coeficiente que podemos aplicar a la población actual (año 2013) y a los escenarios 2021, 2027 y 2033.

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 del año 2012 disponible en la web del Ministerio de Administraciones Públicas. Los resultados de esta encuesta se refieren a los recogidos durante el año 2011 y la estimación de la población para el año 2013 se obtiene a partir de la evolución de la población permanente registrada en los años 2011 y 2013. En los casos en los que no se tiene dato para la encuesta 2012, se han utilizado los de la encuesta 2011 (referidos a los datos del 2010).

El coeficiente utilizado para las anteriores consultas, se efectuaba de la siguiente manera:

$$P_{estacional2013} = \frac{P_{pest_{encuesta2011(2010)}}}{P_{permanente2012}} * P_{permanente2013}$$

Actualmente y con la encuesta disponible del año 2012, se ha ajustado el cálculo, relacionando las poblaciones del mismo año para obtener el coeficiente y posteriormente adecuarlo a la población permanente de 2013.

$$P_{estacional2013} = \frac{P_{pest_{encuesta2012(2011)}}}{P_{permanente2011}} * P_{permanente2013}$$

Para calcular la población estacional de cada municipio se ha seguido la misma tendencia que la permanente para los horizontes futuros.

La población estacional de los escenarios 2021, 2027 y 2033 se ha determinado a partir de la descarga de las encuestas de Infraestructuras de los años 2005, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012 y 2013

La variabilidad anual que se registra en la población estacional es elevada entre ciertos años, produciéndose saltos bruscos que limitan la posibilidad de afianzar una tendencia con confianza suficiente. Por ello se opta por utilizar una estimación de variación media anual con un rango más amplio que atenúe las diferencias entre años consecutivos.

Para el cálculo se ha considerado la diferencia de población estacional entre los años 2013 y 2005 y se ha dividido entre los 8 años que separa cada registro. Con ello se consigue el número de personas que varía anualmente (y de forma constante) en el municipio. Si este dato se relaciona con la población del año 2013 se consigue una tasa de crecimiento o decrecimiento anual de la población estacional. Este valor es el que se tendrá en cuenta para calcular las tendencias en los horizontes 2021, 2027 y 2033 multiplicando esa variación anual por 6, 12 y 18 años respectivamente.

En algunos casos la variación media anual es tan elevada que en los horizontes siguientes el resultado de la población estacional es negativo o extremadamente alto, por ello se han limitado los datos a unas variaciones anuales inferiores al + -4%, que para el horizonte 2033 corresponden a una variación de un + -72% de la población estacional actual.

Las tendencias calculadas con este método se aplican a nivel municipal en las provincias de Castilla y León y en la provincia de Ourense, mientras que para el resto de municipios (los que no aparecen en la encuesta de Infraestructura de Equipamientos Locales) se mantiene una valoración de la población estacional con el mismo criterio que la tendencia de la población permanente a nivel municipal.

2.4. Viviendas principales, secundarias y vacías en cada municipio.

El número de viviendas principales, secundarias y vacías en el año 2015 se calcula partiendo de los valores de dichos parámetros en el año 2011.

Los datos se obtienen de la página web del INE:

http://www.ine.es/censos2011_datos/cen11_datos_res_edi.htm

Censos de Población y Viviendas 2011. Edificios y viviendas. Resultados Municipales (datos provisionales)
> Resultados municipales

Figura 3. Captura de pantalla de la página web del INE con los resultados municipales de los censos de población y viviendas 2011. (Fuente: INE)



Se selecciona para cada provincia que tiene algún municipio dentro de la parte española de la demarcación Hidrográfica del Duero el apartado X.9 *Total viviendas familiares y total viviendas principales por municipios (lista completa)*

- El dato de **viviendas principales** se toma como viene en la tabla.
- El dato de **viviendas secundarias** se calcula como la diferencia entre el total de viviendas familiares y las viviendas principales.

Se descargan las 12 provincias en formato xls con esta información por municipio

A continuación se debe repartir el dato de viviendas a nivel municipal para cada núcleo, estableciendo un porcentaje de reparto para cada núcleo en función de los habitantes del año 2012 y así repartir el dato de viviendas de forma proporcional.

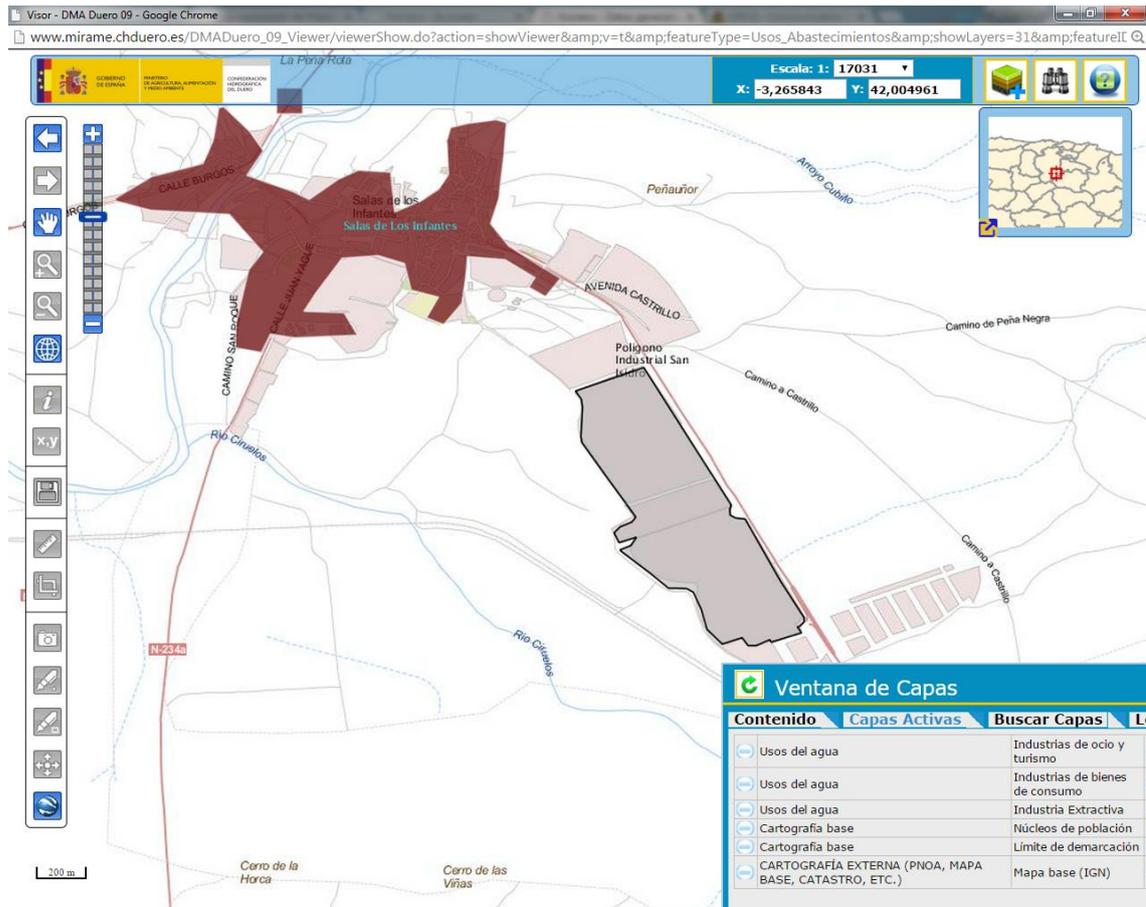
No hay datos para el escenario 2021, 2027 y 2033

2.5. Actividad industrial

Criterio de experto a partir de los datos de las Unidades de demanda industrial. Se realiza un análisis espacial para seleccionar aquellos núcleos que tienen en su proximidad una industria. Se utiliza la información sobre industrias disponible en Mírame-IDEDuero.

- Industrias de bienes de consumo
- Industrias de ocio y turismo
- Industria extractiva

Figura 4. Núcleos de población y actividad industrial disponible en Mírame-IDEDuero.



2.6. Tipo de estacionalidad

De las tres posibilidades:

- Estacionalidad de verano
- Estacionalidad de invierno
- Estacionalidad de fin de semana: Alta, media o baja.

Se organizo los núcleos por grupos que caracterizan los tipos de estacionalidad en función de los criterios de la tabla siguiente, dando lugar a diferentes tratamientos estacionales de la población.

Tabla 4. Criterio de clasificación del tipo de estacionalidad para núcleos de la demarcación del Duero.

Estacionalidad					
Grupo	Descripción	Numero de núcleos	Verano	Invierno	Fines de semana
1	Grandes núcleos de > 5.000 hab. permanentes	41	15-Jun a 15- Sept	-	Ocupación alta: tres fines de semana al mes salvo temporadas de verano
2	Núcleos con población estacional mayor que permanente y con número de plazas hoteleras (*) superior a 10.	361	15-Jun a 15- Sept	-	Ocupación media: dos fines de semana al mes salvo temporadas de verano
3	Municipios afectados por temporada de nieve	1	15-Jun a 15- Sept	15 - Nov a 15-Mar	-
4	Municipios afectados por temporada de nieve y que cumplen criterios del grupo 2	4	15-Jun a 15- Sept	15 - Nov a 15-Mar	Ocupación media: dos fines de semana al mes salvo temporadas de verano
5	Núcleos con maás de 10 plazas hoteleras	5	15-Jun a 15- Sept	-	Ocupación baja: un fines de semana al mes salvo temporadas de verano

6	Resto de núcleos	6.334	15-Jun a 15-Sept	-	
---	------------------	-------	---------------------	---	--

(*) El número de plazas hoteleras se obtiene de la encuesta de Infraestructuras y Equipamientos Locales

2.7. Volúmenes

2.7.1. Habitantes mensuales ponderados (%)

El reparto mensual de los habitantes anuales ponderados (%) se calcula a partir de la estacionalidad (verano, fines de semana y/o invierno)

Para cada mes se calcula la población permanente del núcleo multiplicado por el número de días que tiene el mes. Por ejemplo, un núcleo X con los siguientes datos:

- una población permanente: 39 hab
- una población estacional de 22 habitantes.
- Estacionalidad en verano.

En octubre la población ponderada es de 39 habitantes ya que en este mes no hay más población.

$39 * 31 \text{ días} + 22 * 0 \text{ (0 días de estacionalidad de verano)} + 22 * 0 \text{ (0 días de estacionalidad de fines de semana)} + 22 * 0 \text{ (0 días de estacionalidad de invierno)} = 1209$

La población ponderada de octubre se calcula como la división entre la suma anterior y el número de días del mes ($1209/31 = 39$). Octubre tiene pues 39 hab. Ponderados

- Noviembre 39 hab. ponderados
- Diciembre 39 hab. ponderados
- Enero 39 hab. ponderados
- Febrero 39 hab. ponderados
- Marzo 39 hab. ponderados
- Abril 39 hab. ponderados
- Mayo 39 hab. ponderados
- Junio. En junio ya se consideran 15 días de población estacional, por lo tanto: $39 * 30 \text{ días} + 22 * 15 \text{ (15 días de verano)} + 22 * 0 + 22 * 0 = 1500$. Población ponderada de junio: $1500 / 30 \text{ días} = 50,0$
- Julio. $39 * 31 \text{ días} + 22 * 31 \text{ (31 días de estacionalidad de pleno verano)} + 22 * 0 + 22 * 0 = 1891$. Población ponderada de julio: $1891 / 31 \text{ días} = 61$
- Agosto. $39 * 31 \text{ días} + 22 * 31 \text{ (31 días de estacionalidad de pleno verano)} + 22 * 0 + 22 * 0 = 1891$. Población ponderada de agosto: $1891 / 31 \text{ días} = 61$
- Septiembre. $39 * 30 \text{ días} + 22 * 15 \text{ (15 días de verano)} + 22 * 0 + 22 * 0 = 1500$. Población ponderada de septiembre: $1500 / 30 \text{ días} = 50,0$

La suma de días al año es de 365.25 días (incluye el porcentaje de bisiestos)

A continuación se cuentan los días con estacionalidad, en este caso solo de verano, que en este caso son 92.

A continuación se hace la suma:

Población permanente * días + pob. estacional * días de verano + pob. estacional * estacionalidad de fines de semana + pob. estacional * estacionalidad de invierno.

$(39 * 365.25) + (22 * 92) + (22 * 0) + (22 * 0) = 16.268,75$

A continuación calculamos la población anual ponderada (**Habitantes anuales ponderados** – Mírame-IDEDuero): $16.268/365,25 = 44.54$

Con el dato de población anual ponderada ya estamos en disposición de calcular el reparto mensual:

2.7.2. Dotaciones y volúmenes.

Para el establecimiento de las dotaciones por núcleo, se han obtenido los datos de varias fuentes y con un orden de prioridad.

A partir de los volcados continuos del sistema Alberca en el entorno Mírame-IDEDuero, se posibilita la opción de asignar volúmenes caracterizados como abastecimientos a los núcleos descritos en los expedientes de concesión de derechos. Estos volúmenes han sido revisados eliminando aquellos que no encajan en el rango de dotaciones estándar definidas por la Instrucción de Planificación Hidrológica en función de la población del núcleo. De esta forma se obtienen los volúmenes concesionales.

Accesoriamente a este cálculo obtenido se han revisado los expedientes pertenecientes a los abastecimientos de ciertas mancomunidades que tienen como finalidad el abastecimiento de los municipios que las componen. De esta forma se han podido actualizar los datos de más de 425 núcleos.

Ante la posibilidad de conocer el dato de volumen suministrado, se opta por utilizar los valores obtenidos en las encuestas enviadas a los ayuntamientos en los años anteriores, en los que se recaba la información de los volúmenes utilizados por cada uno. Este volumen se estima como volumen suministrado.

En último lugar, y para los núcleos de población en los que no ha sido posible encontrar unos volúmenes coherentes a partir de las fuentes de información reflejadas anteriormente, se han establecido unas dotaciones teóricas basadas en los valores de la Tabla 5 descritas en el Artículo 49 de la normativa del PHD 2009.

Tabla 5. Dotaciones teóricas (objetivo). Fuente: PHD 2009.

Población abastecida por el sistema	Actividad industrial y ganadera		
	Alta	Media	Baja
Menos de 10.000	280	250	220
De 10.000 a 50.000	310	280	250
De 50.000 a 250.000	360	330	300
Más de 250.000	410	380	350

Pese a la incorporación en el programa de medidas de actuaciones relacionadas con la mejora de los abastecimientos que mejoren las eficiencias y los consumos de estas poblaciones, las perspectivas dotacionales para los horizontes 2021 – 2033 se han estimado a partir de los valores teóricos para la totalidad de los núcleos de población. Los trabajos que se realizan en este campo van encaminados a la incorporación de estas medidas a la modelación de las demandas de abastecimiento, pero a falta de datos específicos que valores realmente el beneficio de estas mejoras, se ha considerado no implementarlas en este documento

De esta forma, y atendiendo a la disponibilidad de los datos y a la confianza que se tiene en cada uno de ellos, se ha definido la dotación del núcleo de población a través del volumen real, concesional o teórico, que puede consultarse para todos los núcleos en el sistema de información Mírame-IDEDuero.

Los volúmenes obtenidos y la distribución mensual del mismo se obtienen a partir de la multiplicación de las dotaciones anteriores por la población ponderada del núcleo. De esta forma, los valores obtenidos en función del volumen considerado como más fiable para establecer la demanda queda resumida en la Tabla 6

Tabla 6. Resúmenes de volúmenes utilizados y habitantes equivalentes relacionados. Fuente: CHD.

Tipo	Volumen	Habitantes equivalentes
Volumen concesional	174,27	1.376.793
Volumen teórico	106,02	1.100.242
Volumen real	6,79	66.493
Total general	287,08	2.543.527

Los cálculos de aplicación de estas dotaciones a las poblaciones de los núcleos dan como resultado con un recuento estimado de 287 hm³ de demanda para usos de abastecimiento en toda la cuenca.

Todos estos datos se encuentran disponibles en el sistema de información Mírame-IDEDuero.

Figura 5. Ejemplo de asignación de volúmenes para cada núcleo de población. Información disponible en Mírame-IDEDuero

CH Duero MÍRAME IDuero

RÍOS MANANTIALES MASA SUPERFICIAL MASA SUBTERRÁNEA ZONAS PROTEGIDAS PRESIONES USOS REDES MEDIDAS

Inicio/Núcleos/Datos Generales/Tendencias/ Introduzca código o nombre:

Datos Generales Captaciones/vertidos Demanda **Unidades de demanda (UDU)** Información concesional

Núcleo 2602066-Salas de Los Infantes Año de consulta: 2015

Datos de volúmenes

Habitantes anuales ponderados	2636,35	
VOLÚMENES TEÓRICOS	VOLÚMENES REALES	VOLÚMENES CONCESIONALES
Volumen bruto teórico [hm ³ /año]	Volumen suministrado [hm ³ /año]	Volumen concesional [hm ³ /año]
Dotación bruta teórica [l/hab/día]	Volumen captado anual [hm ³ /año]	
	Dotación real [l/hab/día]	
	Eficiencia global [%]	

Volumen utilizado para la caracterización de las unidades de demanda (UDU)

Volumen asignado al núcleo

MES	Habitantes mensuales ponderados [%]	Reparto mensual del volumen [m ³ /mes]
Octubre	7,28	22279,1296
Noviembre	7,07	21636,4624
Diciembre	7,28	22279,1296
Enero	7,28	22279,1296
Febrero	6,7	20504,144
Marzo	7,28	22279,1296
Abril	7,07	21636,4624
Mayo	7,28	22279,1296
Junio	9,36	28644,5952
Julio	12,03	36815,6496
Agosto	12,03	36815,6496
Septiembre	9,36	28644,5952
TOTAL	100	306093,2064

3. UNIDADES DE DEMANDA URBANA (UDU)

3.1. ¿Cómo se crean las UDU?

Las unidades de demanda urbana se definen según la IPH mediante la agrupación de aglomeraciones urbanas que comparten el mismo origen de suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable o desaladora) y cuyos vertidos se realicen básicamente en la misma zona o subzona.

Las UDU se han creado en base a diversos criterios:

- Cada uno de los municipios mayores de 20.000 habitantes que ha de contar con un Plan de Emergencia de Sequías constituye una 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 (<http://ssweb.seap.minhap.es/REL/frontend/inicio/mancomunidades>) y de diferentes fuentes de información accesorias que actualizan la información de algunas nuevas obras de abastecimiento que hacen variar el origen del agua con el que se asegura el suministro de los núcleos, y permiten caracterizar mejor una agrupación de poblaciones con las mismas características.
- 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.
- Los municipios de menos de 20.000 habitantes con abastecimiento subterráneo se han agrupado en función de la masa de agua subterránea y el sistema de explotación donde se extrae el agua.

3.2. Asignación de UDU a los nuevos núcleos de población.

Los nuevos núcleos de población se asocian en una primera fase a la UDU subterránea que les corresponde mediante ubicación espacial.

En una segunda fase se analiza cada núcleo para analizar si está próximo a una UDU de origen superficial y así asignar a éste núcleo la UDU superficial.