

5. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN TÁMEGA-MANZANAS

5.1. Breve descripción del SE Támeга-Manzanas y elementos considerados en la simulación

El sistema de explotación Támeга-Manzanas está integrado por una serie de ríos independientes entre sí que vierten directamente a la parte portuguesa de la Demarcación Hidrográfica del Duero

Los de más entidad, tanto en aportación como en longitud, son el Támeга y el Manzanas, y por ello dan nombre al sistema.

No obstante, en la simulación solamente se considera el río Támeга, y sus afluentes, pues es el río conformado por las masas con un mayor número de usos asociados.

La superficie total comprendida por este sistema es de 1912 km².

5.1.1. Masas

El sistema de explotación Támeга-Manzanas sólo ha sido modelado en la parte correspondiente al río Támeга hasta la masa 224, debido a su mayor importancia consultiva.

Las masas de agua superficial que conforman el SE Támeга-Manzanas se definen en la Figura 1 donde, además, se destacan aquellos tramos considerados en el modelo de simulación.

En la Tabla 6 se indica la correspondencia entre la masa simulada, indicando el río o embalse que representa, y el arco del modelo (expresión gráfica de la masa).

También se observan casos en los que una masa se adscribe a dos ríos diferentes; por ejemplo, la masa 224 pertenece al río Támeга y al Vilaza.

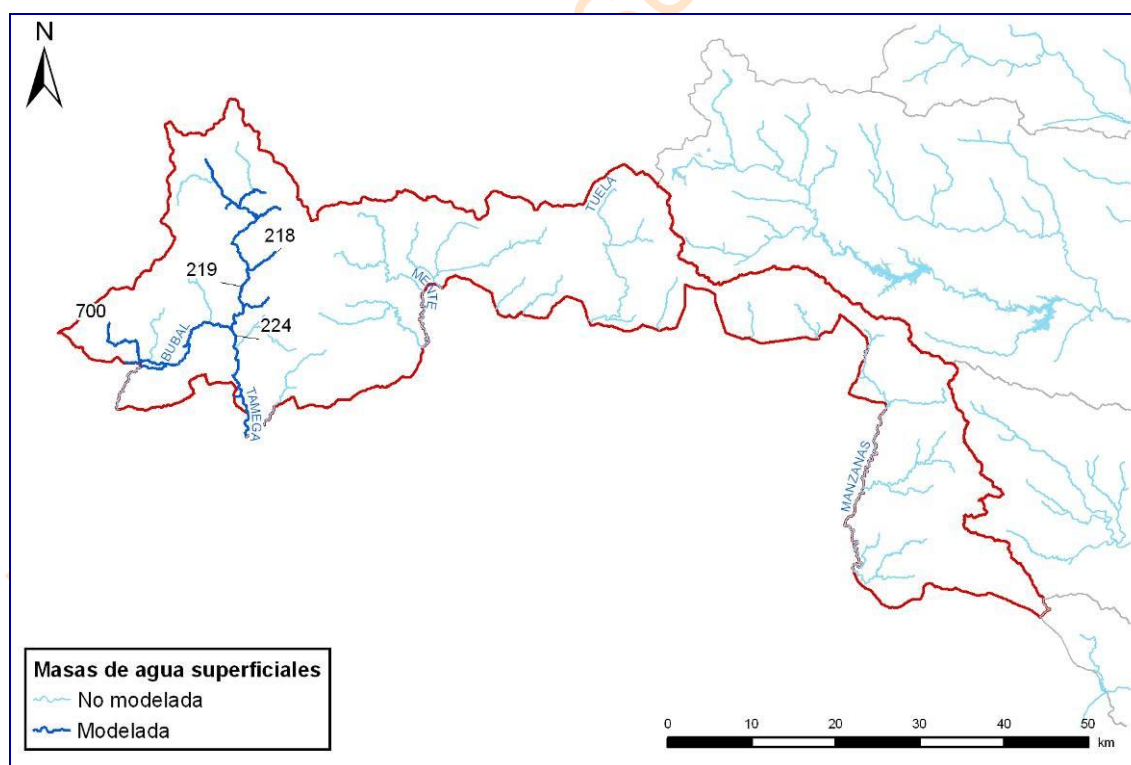


Figura 1. Mapa de la red fluvial del SE Támeга-Manzanas y tramos de río considerados en el modelo de simulación.

Río	Masa	Tramo
r. Búbal	700	r. Búbal 700

Río	Masa	Tramo
r. Támega	218	r. Támega 218
	219	r. Támega 219a
		r. Támega 219b
r. Vilaza	224	r. Támega 224
		r. Vilaza 224

Tabla 6. Correspondencia entre las masas de agua superficiales y los tramos de río considerados en el modelo de simulación del SE Támega-Manzanas.

5.1.2. Recursos hídricos

5.1.2.1. Recursos hídricos superficiales

Como ya se comentó con anterioridad únicamente se contempla el río Támega con lo que las series de aportaciones comprenden hasta la masa 224 (masa del Támega anterior a su entrada en Portugal). Así, en la modelación no se trabaja más que con una parte de los recursos naturales de esta zona. De este modo, el conjunto de aportación considerada no concuerda con el total del Inventario de Recursos Hídricos de este Plan Hidrológico.

Con el fin de introducir en el modelo los recursos naturales propios de las masas que constituyen el SE Támega-Manzanas se ha procedido a la agregación de las subcuencas definidas por cada masa, formando subcuencas de mayor tamaño designadas con la denominación AN 1XX y cuyo valor se calcula como combinación lineal de las masas consideradas.

En lo que atañe a su incorporación al grafo, en las subcuencas de cabecera la aportación se dibuja en primer término mientras que en las zonas intermedias la aportación se añade según las particularidades que posea el esquema diseñado y la realidad del sistema que se pretende representar.

Todo esto se pretende mostrar en la Figura 2 donde las distintas subcuencas han sido seleccionadas teniendo en cuenta la configuración de la red fluvial.

La Tabla 7 es el resumen del promedio de la aportación global del sistema que se desglosa en cada una de las aportaciones parciales en la Tabla 8 para cada una de las aportaciones consideradas. Estas han sido obtenidas del Inventario de Recursos Hídricos del anejo 2 de este PHDuero. En el apéndice del anejo de Asignación y Reserva de Recursos se listan las correspondientes series de aportaciones mensuales en régimen natural utilizadas para el modelo de simulación del SE del Támega-Manzanas.

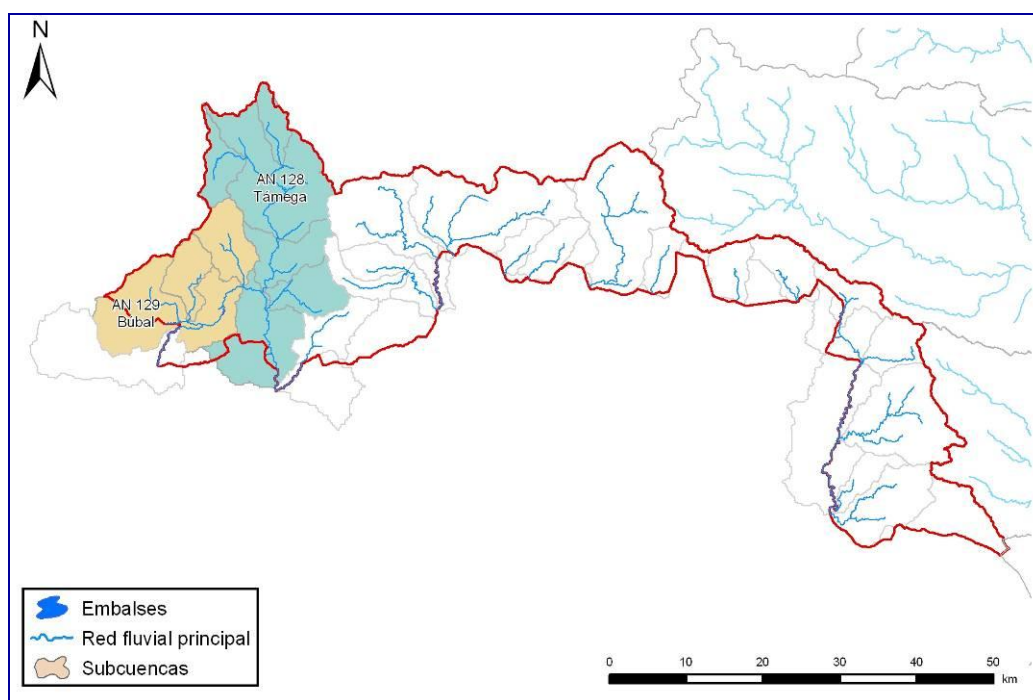


Figura 2. Subcuencas agregadas que conforman la aportación natural introducida en el modelo de simulación del SE Támea-Manzanas.

1940/41-2005/06	1980/81-2005/06	C. Climático
348.72	299.50	281.53

Tabla 7. Aportaciones totales del SE Támea-Manzanas.

Nodo	Denominación	Serie	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total
58	AN 128 Támea	Larga	13.55	23.03	33.24	42.84	34.66	29.33	18.78	16.68	8.51	5.08	3.57	4.95	234.22
		Corta	15.91	23.76	29.97	34.86	24.25	20.79	16.55	14.47	7.45	4.35	3.22	4.92	200.49
		C. Climático	14.96	22.33	28.17	32.77	22.80	19.54	15.55	13.60	7.00	4.09	3.03	4.63	188.46
60	AN 129 Búbal	Larga	5.37	9.48	17.30	20.47	17.47	15.40	9.56	8.01	4.38	2.82	1.98	2.25	114.50
		Corta	6.93	10.54	16.63	16.60	11.59	11.28	8.48	6.68	3.86	2.41	1.77	2.23	99.00
		C. Climático	6.52	9.91	15.63	15.60	10.90	10.60	7.97	6.28	3.63	2.26	1.66	2.10	93.06

Tabla 8. Aportaciones para los períodos hidrológicos 1940/1941-2005/2006 y 1980/1981-2005/2006 incluyendo los efectos del posible cambio climático para el horizonte 2027 en el SE Támea-Manzanas.

El SE Támea-Manzanas en un sistema aislado, por lo que no se incluyen aportaciones desde otros sistemas, y únicamente el balance hídrico se ciñe a los recursos generados en las subcuencas pertenecientes al mismo sistema.

5.1.2.2. Recursos hídricos subterráneos

El SE Támea-Manzanas recae sobre una zona con comportamiento acuífugo cuya recarga se produce según se muestra en la Tabla 9.

Código	Acuífero	Elemento	Origen	Nombre
	Acuífugo Támea Manzanas	Recarga Riego	Origen subterráneo	DA 2000046 RP Río

Código	Acuífero	Elemento	Origen	Nombre
				Támega

Tabla 9. Acuíferos del SE Támega-Manzanas.

5.1.3. Retornos

Las aguas procedentes de retornos de demandas se incorporan en el modelo mediante elementos de retorno. La localización de los puntos de incorporación de los elementos de retorno puede verse en la Figura 3 y su correspondencia en la Tabla 10.

Los retornos se consideran como una parte de la aportación detrída en un primer momento y que posteriormente se recupera para el balance hidrológico.

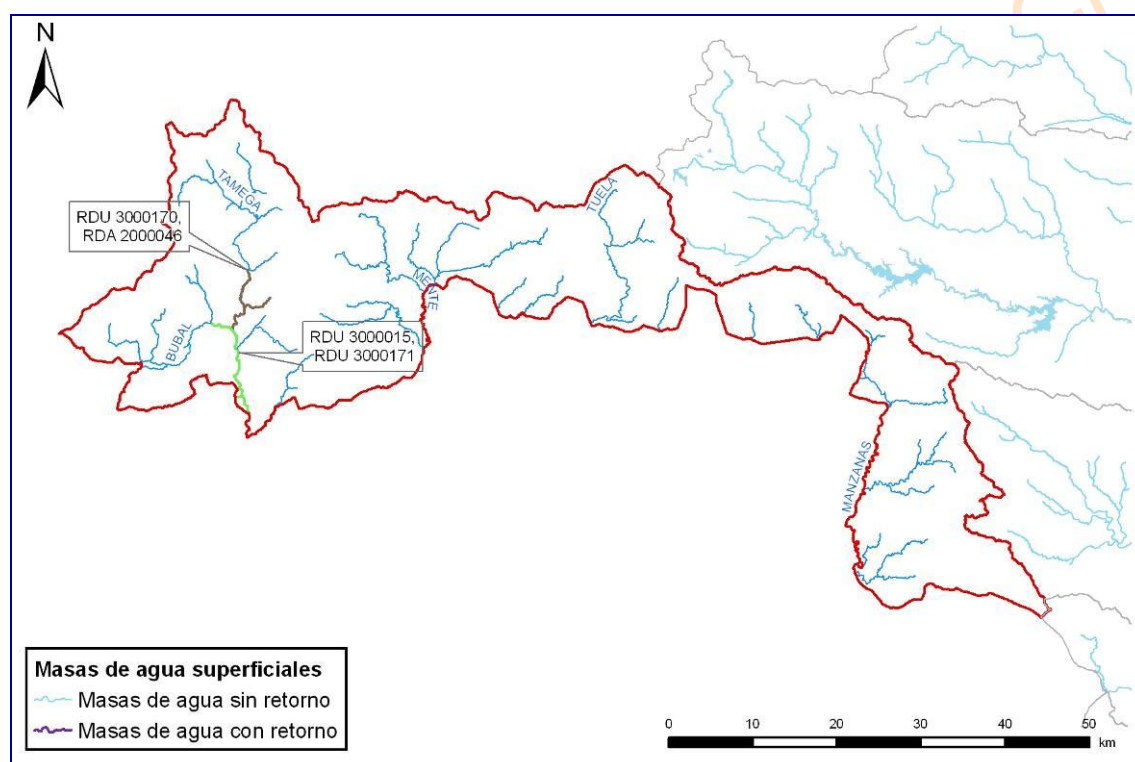


Figura 3. Retornos de las demandas del SE Támega-Manzanas.

Demanda	Retorno	Masa	Masa	Tramo
DU 3000015 Municipio de Verín	RDU 3000015	224	r. Támega 224	r. Támega 224
DU 3000170 Laza	RDU 3000170	219	r. Támega 219	r. Támega 219_a
DU 3000171 A Madalena-Vilaza	RDU 3000171	224	r. Támega 224	r. Támega 224
DA 2000046 RP Río Támega	RDA 2000046	219	r. Támega 219	r. Támega 219_a

Tabla 10. Resumen de las características de los retornos de las demandas del SE Támega-Manzanas.

5.1.4. Caudales ecológicos

En el Sistema de Explotación del Támega no se ha fijado ningún caudal mínimo.

5.1.5. Embalses

No se ha realizado ningún tipo de obra reguladora.

5.1.6. Conducciones de transporte

Tampoco podemos observar la presencia de canales.

5.1.7. Unidades de Demanda

5.1.7.1. Unidades de Demanda Urbana

El SE Támega consta de 4 demandas urbanas, una de ellas subterránea. La demanda urbana de A Madalena-Vilaza no estará activa en el horizonte actual y comenzará a funcionar en el horizonte 2015.

En la Figura 4 se plasma la localización de cada una de las UDU simuladas, indicando de modo esquemático la masa donde se halla la captación y la que recibe el retorno, mostrándose asimismo las poblaciones más representativas de la zona de explotación.

La traducción al modelo de la figura anterior se recoge en la Tabla 11, con indicación de los arcos de toma y retorno que señalan las masas vinculadas con las captaciones de agua superficiales y los vertidos considerados.

Las características genéricas de cada UDU (volumen anual demandado, población y dotación) tenidas en cuenta en el balance del sistema en el que están, para cada horizonte hidrológico, se compendian en la Tabla 12.

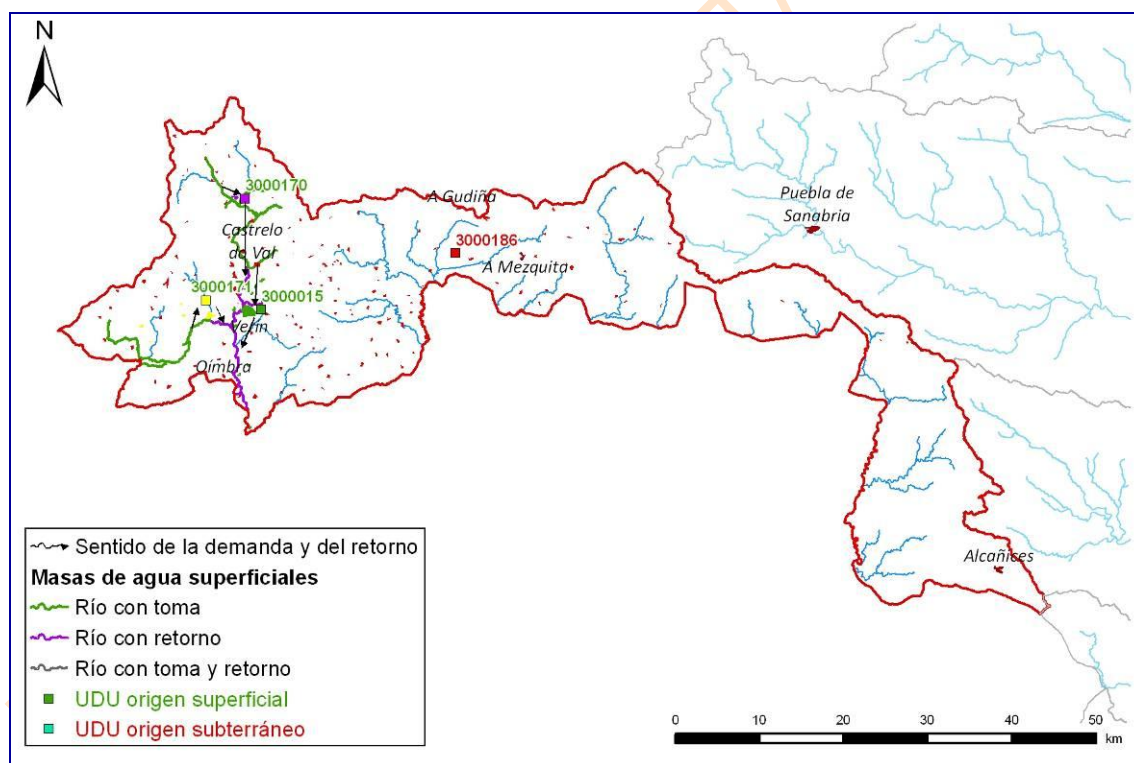


Figura 4. Unidades de Demanda Urbana del SE Támega-Manzanas.

Demanda	Nudo toma	Arco Toma	Masa	Arco Retorno	Masa
DU 3000015 Municipio de Verín	125	r. Támega 218	218	r. Támega 224	224
DU 3000170 Laza	124	r. Támega 218	218	r. Támega 219_a	219
DU 3000171 A Madalena - Vilaza	130	r. Búbal 700	700	r. Támega 224	224

Tabla 11: UDU del SE Támega-Manzanas: tomas y retornos.

Código Mírame	UDU	Denominación	Volumen (hm ³)			Población (hab)			Dotación (l/hab/día)		
			2009	2015	2027	2009	2015	2027	2009	2015	2027
3000015	1115	Municipio de Verín	1.48	1.38	1.42	12567	13391	13754	312	273	273
3000170	1121	Laza	0.04	0.04	0.03	534	401	271	157	250	250
3000171	1122	A Madalena - Vilaza		0.13	0.10		1254	939		250	250
3000186	1901	Acuífugo Támega-Manzanas	1.35	1.18	0.90	16036	11362	8773	204	250	250

Totales	2.87	2.73	2.44	29137	26408	23737	250	262	263
---------	------	------	------	-------	-------	-------	-----	-----	-----

Tabla 12. UDU del SE Támega-Manzanas: volumen, población y dotación.

Como ya se indicó en el epígrafe referido a los aspectos generales de la simulación, el coeficiente de retorno será 0.8 y el coeficiente de consumo será 0.2, estando expresados en tanto por 1.

5.1.7.2. Unidades de Demanda Agraria

El SE Támega-Manzanas comprende dos UDA, una de ellas subterránea.

En la Figura 5 se observa la localización geográfica y extensión de las unidades de demanda agraria, mientras que en la Tabla 13 se muestran los arcos de toma y retorno, lo que proporciona una idea de las masas de agua superficial que están relacionadas con cada regadío, tanto en lo concerniente al punto de detracción como la zona de recepción de las pérdidas habidas en las redes de transporte y distribución del área de riego.

Las características genéricas de las UDA tenidas en cuenta en el balance del sistema se presentan en la Tabla 14 en la que figuran, para cada horizonte del Plan Hidrológico, los volúmenes anuales demandados, la superficie de la zona regable y la dotación requerida según las eficiencias de transporte, distribución y aplicación definidas para las unidades elementales que conforman la UDA.

En la Tabla 15 se listan para cada escenario los coeficientes de consumo (pérdida para el sistema), retorno (aportación recuperada para las masas superficiales) e infiltración (recarga del acuífero).

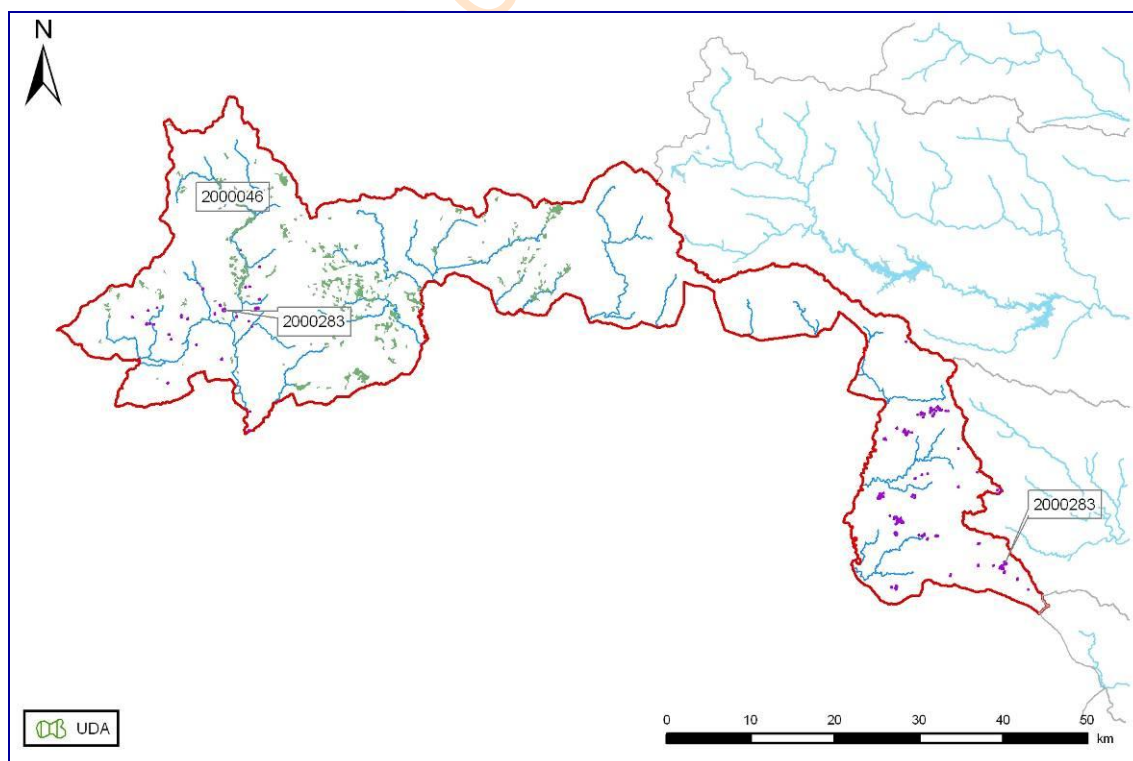


Figura 5. Unidades de Demanda Agraria del SE Támega-Manzanas.

Demanda	Nudo toma	Arco Toma	Masa	Arco Retorno	Masa
DA 2000046 RP RÍO TÁMEGA	124	r. Támega 218	218	r. Támega 219_a	219

Tabla 13: UDA del SE Támega-Manzanas: tomas y retornos.

Código Mírame	UD	Denominación	Superficie (ha)			Volumen anual demandado (hm ³)			Dotación (m ³ /ha)		
			2009	2015	2027	2009	2015	2027	2009	2015	2027
2000046	1046	RP RÍO TÁMEGA	3549	3549	3549	19.48	15.77	15.77	5488	4445	4445
2000283	1901	Acuífugo Támega-Manzanas	50	50	50	0.20	0.20	0.20	3992	3992	3992

Totales	3599	3599	3599	20	16	16	5473	4439	4439
---------	------	------	------	----	----	----	------	------	------

Tabla 14. UDA del SE Támega-Manzanas: superficie, volumen y dotación.

Denominación	Retorno (%)			Consumo (%)			Infiltración (%)		
	2009	2015	2027	2009	2015	2027	2009	2015	2027
RP RÍO TÁMEGA	25.0	15.0	15.0	51.6	63.8	63.8	23.4	21.2	21.2
Acuífugo Támega-Manzanas	0.0	0.0	0.0	75.0	75.0	75.0	25.0	25.0	25.0

Tabla 15. UDA del SE Támega-Manzanas: consumos, retornos e infiltraciones.

5.1.7.3. Unidades de Demanda Hidroeléctrica

El SE Támega-Manzanas consta de 1 central hidroeléctrica tal y como se refleja en la Figura 6 y en la Tabla 16, donde se expone el nombre de la central modelada y el arco del grafo al cual se encuentra vinculada. La central de Requeixo está vinculada a la presa de As Chas, pero se obvia el efecto regulador que pueda ejercer dicha infraestructura, asumiendo que se comporta como una central fluyente.

En la Tabla 17 están recogidos los parámetros introducidos en el esquema de simulación para el aprovechamiento analizado.

Habría otras dos centrales en explotación ubicadas en los ríos Tuela y Pedro, pero las masas que definen dichos ríos no se han incluido todavía en la modelación. De todos modos, el aprovechamiento de más entidad es Requeixo con una potencia concedida de 3080 kW.

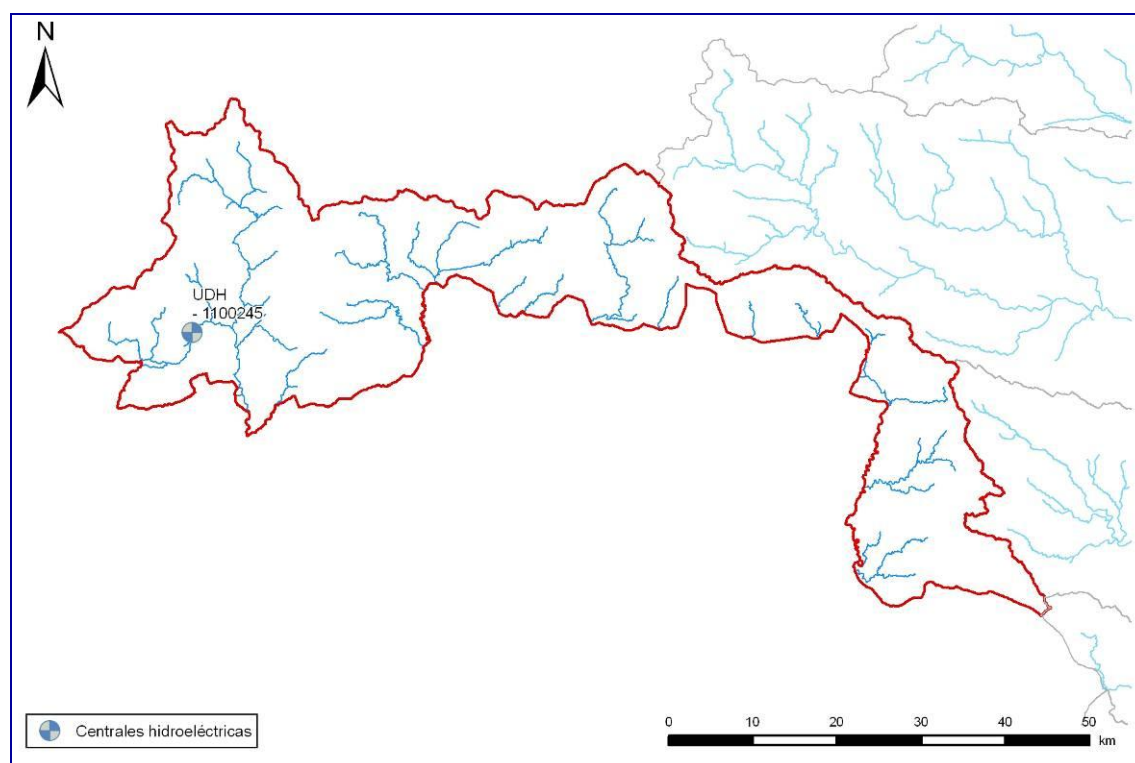


Figura 6. Unidades de Demanda Hidroeléctrica del SE Tamega-Manzanas.

Código Mírame	Código	Nombre	Masa sobre la que está simulada	Tramo toma	Tramo retorno
1100245	245	CH Requeixo	r. Búbal 700	r. Búbal 700(Cabecera)	r. Vilaza 224

Tabla 16. Centrales hidroeléctricas del SE Tamega-Manzanas: tomas y retornos.

Nombre	Qmáx (hm ³)	Salto (m)	Cota Central (msnm)	Cota mín. turb. (msnm)	Coef energ. [GWh/(hm ³ ·m)]
CH Requeixo	10.37	95.34			0.002314

Tabla 17. Centrales hidroeléctricas del SE Tamega-Manzanas: características.

5.1.7.4. Unidades de Demanda Piscícola

El SE Tamega-Manzanas no tiene ninguna piscifactoría.

5.1.7.5. Unidades de Demanda Industrial

No se ha simulado ninguna demanda industrial en el sistema. Las demandas industriales del sistema se encuentran sobre tramos de río que no están regulados. Estas demandas se agrupan en la UDI 6300001.

5.1.8. Esquema del modelo de simulación resultante

En la Figura 7 puede verse el esquema del modelo de simulación resultante del SE del Tamega-Manzanas.

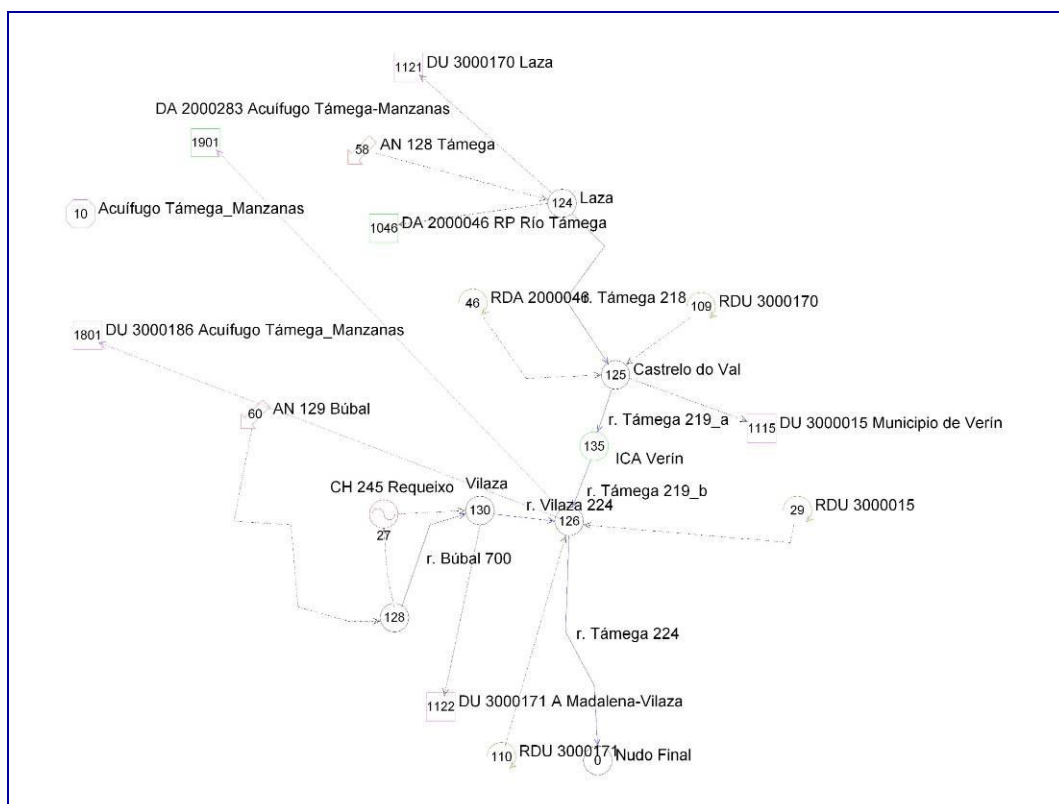


Figura 7. Modelo de simulación del SE Tamega-Manzanas.

5.2. Prioridades o reglas de gestión

5.2.1. Prioridades de las demandas

5.2.1.1. Demandas agrarias

Todas tienen la misma prioridad. Se asigna un valor numérico de 10.

5.2.1.2. Demandas urbanas

Tienen prioridad absoluta sobre el resto de demandas. El valor introducido en el modelo depende de cada caso puesto que lo que se pretende es la satisfacción absoluta de la demanda.

5.3. Balances

5.3.1. Balances de las Demandas

Como resultado de todos los datos e información descritos en los epígrafes precedentes se ofrecen cinco balances hídricos con los volúmenes servidos y garantías de cada una de las demandas vinculadas al sistema de explotación. Consisten en tres tablas (una por horizonte de estudio) para la serie corta y dos tablas para la serie larga (escenarios actual y 2015).

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nombre de la demanda	Superficie (ha)	Dotación riego (m3/ha)	Población permanente (hab)	Población estacional (hab)	Dotación urbana (l/hab/día)	Demanda anual (hm3)	Suministro superficial (hm3)	Suministro subterráneo (hm3)	Déficit de suministro (hm3)	Garantía volumétrica (%)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses cuyo déficit > 10% DM
DA 2000046 RP Río Támega	3549	5488	--	--	--	19.478	17.155	0.000	2.323	88.07	27.66	47.41	129.59	--
DA 2000283 Acuífugo Támega-Manzanas	50	3992	--	--	--	0.201	0.000	0.201	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DU 3000015 Municipio de Verín	--	--	12567	14223	312	1.481	1.481	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000170 Laza	--	--	534	837	157	0.038	0.038	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000171 A Madalena-Vilaza	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000186 Acuífugo Támega_Manzanas	--	--	16036	24302	204	1.352	0.000	1.352	0.000	100.00	--	--	0.00	0

Balance 1. Támega serie corta: Demandas escenario actual.

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nombre de la demanda	Superficie (ha)	Dotación riego (m3/ha)	Población permanente (hab)	Población estacional (hab)	Dotación urbana (l/hab/día)	Demanda anual (hm3)	Suministro superficial (hm3)	Suministro subterráneo (hm3)	Déficit de suministro (hm3)	Garantía volumétrica (%)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses cuyo déficit > 10% DM
DA 2000046 RP Río Tamega	3549	4445	--	--	--	15.775	14.718	0.000	1.057	93.30	23.06	36.35	82.75	--
DA 2000283 Acuífugo Tamega-Manzanas	50	3992	--	--	--	0.201	0.000	0.201	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DU 3000015 Municipio de Verín	--	--	13391	15156	273	1.375	1.375	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000170 Laza	--	--	401	629	250	0.042	0.042	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000171 A Madalena-Vilaza	--	--	1254	1826	250	0.128	0.128	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000186 Acuífugo Tamega_Manzanas	--	--	11362	17286	250	1.170	0.000	1.170	0.000	100.00	--	--	0.00	0

Balance 2. Tamega serie corta: Demandas escenario 2015.

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nombre de la demanda	Superficie (ha)	Dotación riego (m3/ha)	Población permanente (hab)	Población estacional (hab)	Dotación urbana (l/hab/día)	Demanda anual (hm3)	Suministro superficial (hm3)	Suministro subterráneo (hm3)	Déficit de suministro (hm3)	Garantía volumétrica (%)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses cuyo déficit > 10% DM
DA 2000046 RP Río Támega	3549	4445	--	--	--	15.775	14.512	0.000	1.263	91.99	24.49	39.80	92.52	--
DA 2000283 Acuífugo Támega-Manzanas	50	3992	--	--	--	0.201	0.000	0.201	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DU 3000015 Municipio de Verín	--	--	13754	15566	273	1.413	1.413	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000170 Laza	--	--	271	425	250	0.027	0.027	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000171 A Madalena-Vilaza	--	--	939	1366	250	0.095	0.095	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000186 Acuífugo Támega-Manzanas	--	--	8773	13281	250	0.905	0.000	0.905	0.000	100.00	--	--	0.00	0

Balance 3. Támega serie corta: Demandas escenario 2027.

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nombre de la demanda	Superficie (ha)	Dotación riego (m3/ha)	Población permanente (hab)	Población estacional (hab)	Dotación urbana (l/hab/día)	Demanda anual (hm3)	Suministro superficial (hm3)	Suministro subterráneo (hm3)	Déficit de suministro (hm3)	Garantía volumétrica (%)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses cuyo déficit > 10% DM
DA 2000046 RP Río Támega	3549	5488	--	--	--	19.478	17.696	0.000	1.782	90.85	27.66	47.41	129.59	--
DA 2000283 Acuífugo Támega-Manzanas	50	3992	--	--	--	0.201	0.000	0.201	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DU 3000015 Municipio de Verín	--	--	12567	14223	312	1.481	1.481	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000170 Laza	--	--	534	837	157	0.038	0.038	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000171 A Madalena-Vilaza	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000186 Acuífugo Támega-Manzanas	--	--	16036	24302	204	1.352	0.000	1.352	0.000	100.00	--	--	0.00	0

Balance 4. Támega serie larga: Demandas escenario actual.

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nombre de la demanda	Superficie (ha)	Dotación riego (m3/ha)	Población permanente (hab)	Población estacional (hab)	Dotación urbana (l/hab/día)	Demanda anual (hm3)	Suministro superficial (hm3)	Suministro subterráneo (hm3)	Déficit de suministro (hm3)	Garantía volumétrica (%)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses cuyo déficit > 10% DM
DA 2000046 RP Río Támega	3549	4445	--	--	--	15.775	15.032	0.000	0.743	95.29	23.06	36.35	82.75	--
DA 2000283 Acuífugo Támega-Manzanas	50	3992	--	--	--	0.201	0.000	0.201	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DU 3000015 Municipio de Verín	--	--	13391	15156	273	1.375	1.375	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000170 Laza	--	--	401	629	250	0.042	0.042	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000171 A Madalena-Vilaza	--	--	1254	1826	250	0.128	0.128	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000186 Acuífugo Támega-Manzanas	--	--	11362	17286	250	1.170	0.000	1.170	0.000	100.00	--	--	0.00	0

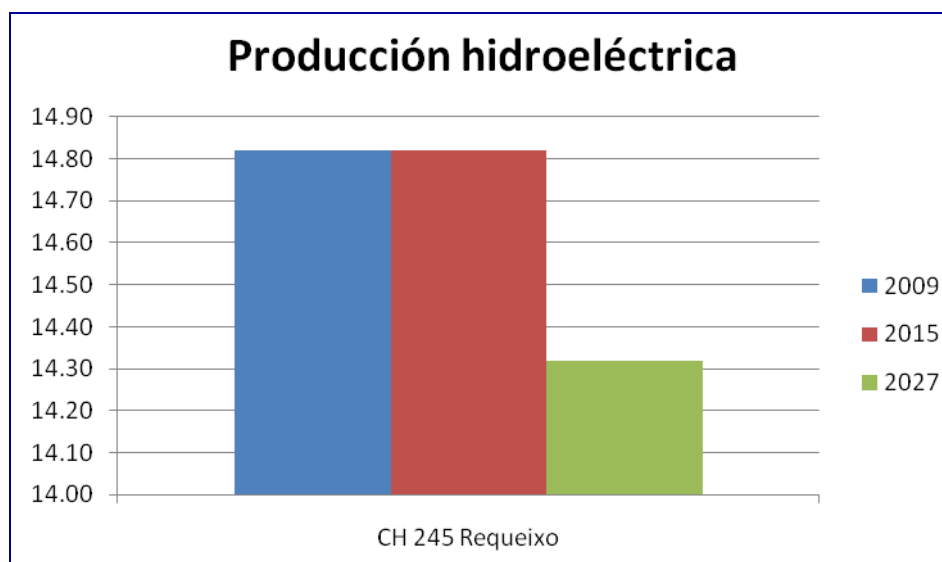
Balance 5. Támega serie larga: Demandas escenario 2015.

5.3.2. Balances de producción hidroeléctrica

Las producciones de la central, en GWh, están incluidas en la Tabla 18. En la Gráfica 1 se muestra una comparativa de la producción para cada escenario.

Central	2009	2015	2027
CH 245 Requeixo	14.82	14.82	14.32

Tabla 18. Centrales hidroeléctricas del SE Tamega-Manzanas: producción (GWh) en año medio.



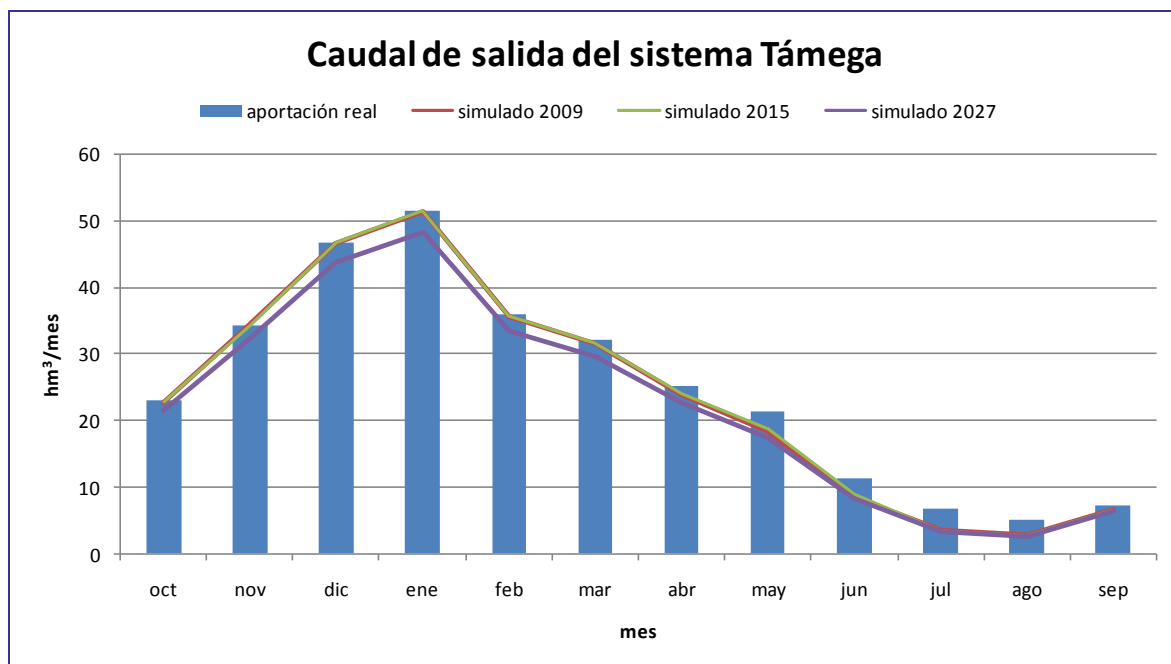
Gráfica 1. Centrales hidroeléctricas del SE Tamega-Manzanas: producción (GWh) en año medio.

5.3.3. Salidas del sistema y ajuste del modelo

En este apartado se evalúa la salida del sistema de explotación, que en el caso que nos ocupa se circunscribe únicamente a la masa 224, vinculada al río Tamega en su intersección con el límite marcado por la frontera portuguesa. Esto se efectúa para la serie corta cotejando el caudal circulante con la aportación natural. El resultado de esta comparativa, empleando el tramo r. Tamega 224, se expone en la Gráfica 2.

También se incluye una comparativa, en la Gráfica 3, entre el caudal medido en la estación de aforo terminal de cada sistema (no tiene por qué estar necesariamente en la última masa pero sí se trataría de la más próxima a ella) con el caudal simulado en la situación actual con el fin de comprobar la bondad del ajuste realizado, estos datos se encuentran en la Tabla 20.

En el sistema de explotación Tamega-Manzanas el punto de comparación será la estación de aforo de Rabal.



Gráfica 2. SE Támea-Manzanas: Comparativa del caudal obtenido en los modelos de simulación con las aportaciones naturales en el último tramo de la masa.

Estadísticos	Obtenido	Aforado
Mínimo	1.44	0.64
Percentil 25%	5.51	3.19
90% Promedio	24.16	22.36
Promedio	26.84	24.85
Percentil 75%	36.51	26.23
Máximo	155.06	228.01
Desv. Típica	32.09	39.06

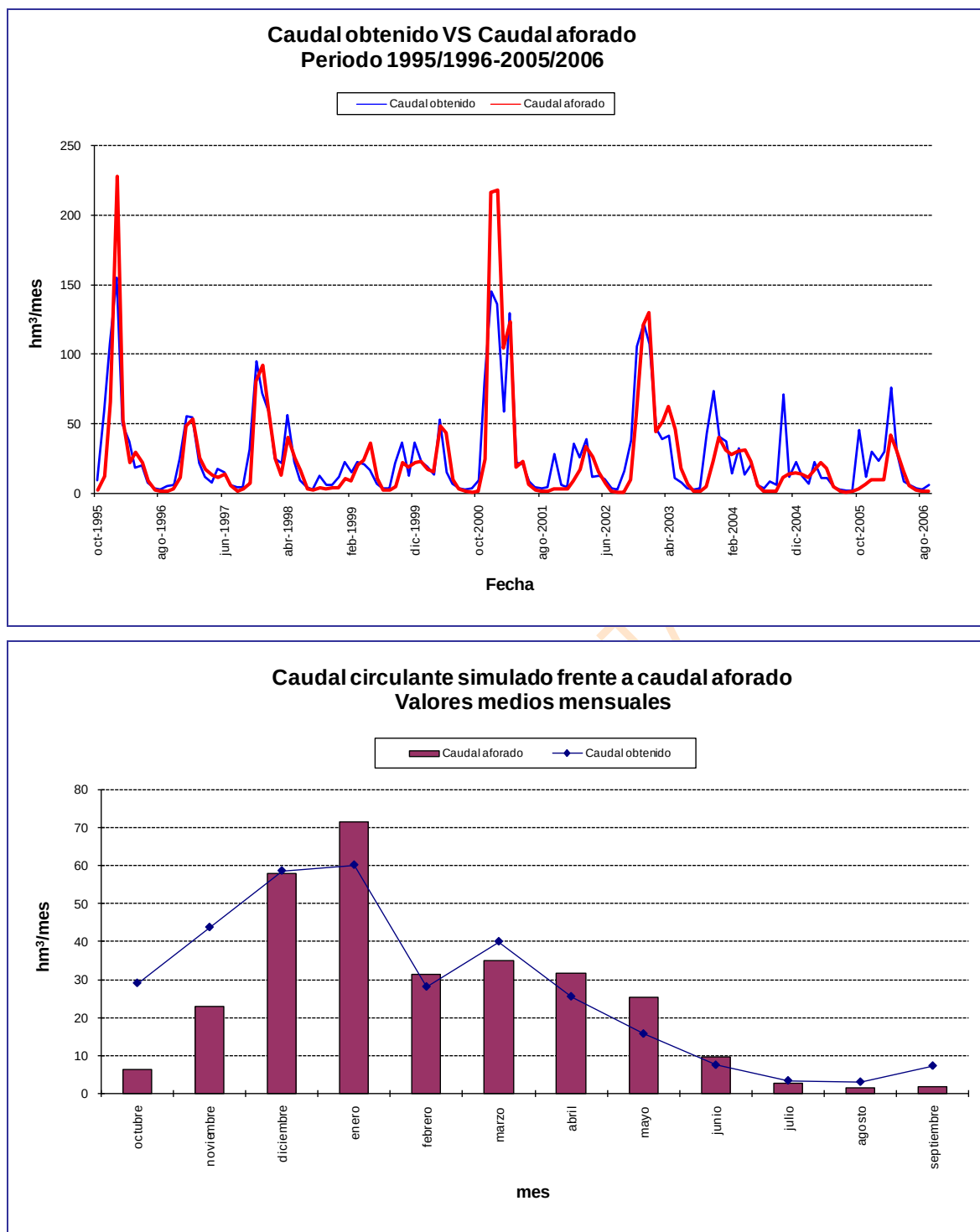
Correlación
0.866

R2
0.750

Tabla 19. SE Támea-Manzanas: datos estadísticos mensuales referentes a la comparativa de caudales a la salida del sistema (hm³).

Mes	Obtenido	Aforado
octubre	29,05	6,48
noviembre	43,74	22,95
diciembre	58,60	57,86
enero	60,13	71,53
febrero	28,10	31,26
marzo	39,99	35,02
abril	25,51	31,57
mayo	15,71	25,45
junio	7,50	9,71
julio	3,40	2,85
agosto	3,05	1,51
septiembre	7,29	1,95
total	322,07	298,14

Tabla 20. SE Támea-Manzanas: promedio de caudal mensual y total en hm³ en el periodo de comparación analizado (1995/1996-2005/2006).



Gráfica 3. SE Támega-Manzanas escenario actual: comparativa del caudal circulante con la estación de aforo final del sistema (Rabal).

5.4. Asignación y reserva de recursos

5.4.1. Asignación de recursos

De acuerdo con los resultados de los balances presentados para el año 2015, con las series de recursos hídricos correspondientes al periodo 1980/81-2005/06 se establece la asignación de los recursos disponibles para las demandas actuales y previsibles a dicho horizonte temporal. Esta asignación, de acuerdo con el artículo 91 del RDPH determina los caudales que se adscriben a los aprovechamientos actuales y futuros. Las concesiones actuales que no correspondan con las asignaciones establecidas deberán ser revisadas para su

ajuste con lo establecido en el Plan Hidrológico, lo que en determinados casos puede dar derecho a indemnización. Asimismo, de acuerdo con el artículo 21.3 del RPH, el Plan Hidrológico especificará las demandas que no pueden ser satisfechas con los recursos disponibles en la propia demarcación hidrográfica, debiendo verificarse el cumplimiento de las condiciones de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema (apartado 3.5.2 IPH).

Atendiendo a todo ello, se presentan seguidamente las asignaciones de recursos para las demandas actuales y previsibles que establece el presente Plan Hidrológico a través de una serie de tablas por sistema de explotación donde quedan identificadas las demandas a él adscritas o pertenecientes y las correspondientes asignaciones.

La asignación se realiza distinguiendo entre aquellas demandas que no cumplen el criterio de garantía de la IPH y las que sí lo satisfacen. En aquellas demandas que incumplen el criterio de garantía fijado se asigna un volumen anual igual al volumen medio servido en el horizonte 2015 y un volumen máximo mensual equivalente al volumen medio suministrado en el mes de máximo consumo; dichos valores se resaltan en rojo. En el resto de demandas, aun cuando existan algunos déficit, se asigna un volumen anual igual al volumen total demandado en el horizonte 2015 y un volumen máximo mensual equivalente al volumen calculado para el mes de máximo consumo en el mismo horizonte.

Nombre de la demanda	Hab	Demand a anual	Servido 2015	Servido 2027	Asignado PH 1998	Asignado nuevo PH	
		hm ³ /año	hm ³ /año	hm ³ /año	hm ³ /año	hm ³ /año	hm ³ /mes
DU 3000015 Municipio de Verín	13391	1.38	1.38	1.41	No definido	1.38	0.128
DU 3000170 Laza	401	0.04	0.04	0.03		0.04	0.005
DU 3000171 A Madalena-Vilaza	1254	0.13	0.13	0.10		0.13	0.014
DU 3000186 Acuífugo Támega-Manzanas	11362	1.17	1.17	0.91		1.17	0.135

Tabla 21. Asignación de recursos urbanos del SE Támega-Manzanas.

Nombre de la demanda	Superficie	Demanda anual	Servido 2015	Servido 2027	Asignado PH 1998	Asignado nuevo PH	
		hm ³ /año	hm ³ /año	hm ³ /año	hm ³ /año	hm ³ /año	hm ³ /mes
DA 2000046 RP Río Támega	3549	15.78	14.72	14.51	No definido	14.72	4.704
DA 2000283 Acuífugo Támega-Manzanas	50	0.20	0.20	0.20		0.20	0.058

Tabla 22. Asignación de recursos agrarios del SE Támega-Manzanas.

En la Tabla 23 se efectúa una evaluación mensual del suministro a la demanda, con indicación del volumen demandado y suministrado, y el déficit y la garantía volumétrica resultantes. Con esto, tenemos una idea de los meses que fallan y de la cuantía resultante del fallo. Se concluye que el periodo problemático está comprendido entre julio y agosto. Se efectúa para las demandas agrarias ya que son las que poseen una mayor relevancia y donde más se evidencian las carencias de suministro.

Demanda	Valor	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
DA 2000046 RP Río Támega	Demanda mensual	0.09	0.18	0.61	1.13	2.87	2.83	4.70	2.75	0.49	0.07	0	0.04
	Suministro superficial	0.09	0.18	0.61	1.13	2.87	2.83	3.86	2.54	0.49	0.07	0	0.04
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0.84	0.22	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	82.12	92.16	100	100		100

Tabla 23. UDA del SE Támega-Manzanas: garantías volumétricas y déficit mensuales.

5.4.2. Máximo incremento permisible según instrucción

Se pretende cuantificar de manera general las posibilidades de crecimiento de las asignaciones en la cuenca sin vulnerar sensiblemente las garantías en las demandas existentes. Este cómputo tiene por finalidad disponer de una guía para saber si se puede otorgar una nueva petición de concesión de aguas.

Se manejan las siguientes premisas para efectuar los cálculos:

- Se escoge como horizonte de partida el correspondiente al escenario de 2015.
- La situación inicial se representa con un aumento nulo. Luego, se realizan incrementos sucesivos de la demanda desde un 10% hasta un 100%.
- Solamente se incrementan las demanda agrarias. El resto permanece con la cuantía estimada para el horizonte de referencia. Hay que destacar que los usos agrarios son los que poseen la incidencia más relevante en la cuenca y su factibilidad de crecimiento, y el consiguiente aumento de detracción, son mucho mayores y más realistas que el planteamiento de duplicación de la población de cualquier entidad.
- Incertidumbre en cuanto a nuevas peticiones de concesión.
- La valoración es conjunta para todo el sistema de explotación, no ciñéndose los resultados a una demanda concreta.

En el capítulo concerniente a resultados, por un lado, en la Gráfica 5 se evalúa la afección a la garantía volumétrica según se produce el aumento de la demanda; y, por otro, en la Gráfica 4 se realiza un análisis del déficit marcado por la IPH. El máximo déficit a un año habría que compararlo con el 50% de la demanda, el máximo déficit a dos años con el 75% de la demanda y el máximo déficit a 10 años con la demanda en sí. Cuanto más se acerque la barra a la recta más desfavorable es la situación que se está generando, y si se produce la intersección cabría hablar de un fallo generalizado en las demandas del sistema de explotación.

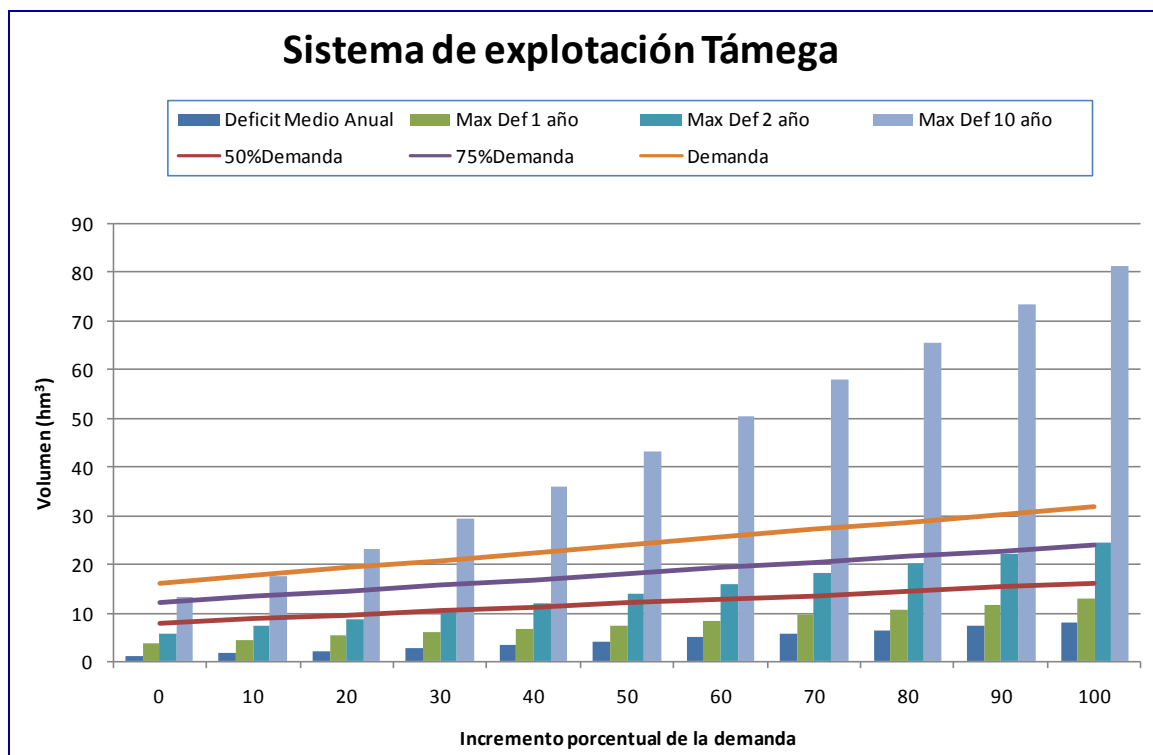
La Tabla 24 es un compendio de los valores que sirven para la representación de las gráficas anteriormente citadas.

La sensibilidad en este sistema vendría definida por el déficit a 10 años que, con un incremento de la demanda del 10%, estaría acumulando un fallo equivalente a la demanda de un año, es decir, por encima del 100% fijado en la Instrucción. Esto implica escaso margen para la implantación de nuevos usos.

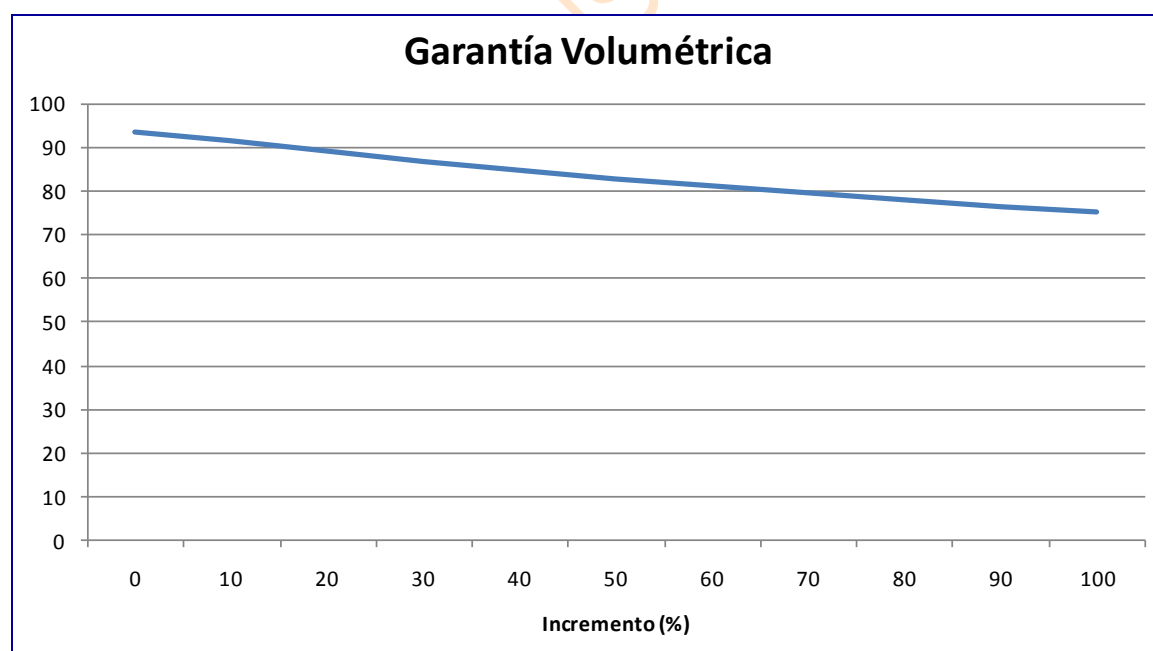
Por su parte, la garantía volumétrica experimenta una bajada de 18 puntos al duplicarse la demanda.

Incremento %	Déficit Medio Anual	50% Demanda	Max Def 1 año	75% Demanda	Max Def 2 años	Demanda	Max Def 10 años	Garantía Volumétrica
0	1.06	7.99	3.64	11.98	5.74	15.98	13.05	93.4
10	1.54	8.79	4.38	13.18	7.23	17.57	17.34	91.2
20	2.11	9.59	5.13	14.38	8.72	19.17	23.11	89.0
30	2.73	10.38	5.87	15.58	10.21	20.77	29.42	86.9
40	3.38	11.18	6.62	16.77	11.86	22.37	36.02	84.9
50	4.09	11.98	7.37	17.97	13.92	23.96	43.11	82.9
60	4.82	12.78	8.38	19.17	15.97	25.56	50.51	81.1
70	5.57	13.58	9.40	20.37	18.03	27.16	58.07	79.5
80	6.33	14.38	10.43	21.57	20.09	28.76	65.64	78.0
90	7.10	15.18	11.50	22.77	22.14	30.35	73.53	76.6
100	7.89	15.98	12.82	23.96	24.24	31.95	81.59	75.3

Tabla 24. SE Támega-Manzanas: Evolución del déficit y la garantía en función del incremento de la demanda.



Gráfica 4. SE Támea-Manzanas: Evolución del déficit en función del incremento de la demanda.



Gráfica 5. SE Támea-Manzanas: Evolución de la garantía volumétrica en función del incremento del volumen demandado.