

# Anejo VI. Asignación y reservas de recursos a usos

Demarcación Hidrográfica  
de las Cuencas  
Mediterráneas Andaluzas

Apéndice VI.I  
Modelos de simulación de  
la gestión en los  
sistemas de  
explotación





# APÉNDICE VI.1.

## MODELOS DE SIMULACION DE GESTIÓN EN LOS SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE



## Índice

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>ELEMENTOS CONSIDERADOS EN LOS MODELOS</b> .....	<b>2</b>
2.1.	SISTEMA DE EXPLOTACIÓN I: SERRANÍA DE RONDA.....	3
2.1.1.	SUBSISTEMA I-1. Cuenca de los ríos Guadarranque y Palmones.....	3
2.1.2.	SUBSISTEMA I-2.: Cuenca del río Guadiaro .....	11
2.1.3.	SUBSISTEMA I-3. Cuencas vertientes al mar entre las desembocaduras de los ríos Guadiaro y Guadalhorce .....	16
2.1.4.	SUBSISTEMA I-4. Cuencas de los ríos Guadalhorce y Guadalmedina .....	23
2.2.	SISTEMA DE EXPLOTACIÓN II: SIERRA TEJEDA - ALMIJARA .....	36
2.2.1.	SUBSISTEMA II-1. Cuenca del río Vélez .....	36
2.3.	SISTEMA DE EXPLOTACIÓN III: SIERRA NEVADA .....	44
2.3.1.	SUBSISTEMA III-2. Cuenca del Río Guadalfeo .....	44
<b>3.</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>56</b>
3.1.	SITUACIÓN ACTUAL.....	56
3.1.1.	SISTEMA DE EXPLOTACIÓN I: SERRANÍA DE RONDA.....	57
3.1.2.	SISTEMA DE EXPLOTACIÓN II: SIERRA DE TEJEDA - ALMIJARA .....	63
3.1.3.	SISTEMA DE EXPLOTACIÓN III: SIERRA NEVADA .....	65
3.2.	HORIZONTE 2015 .....	68
3.2.1.	SISTEMA DE EXPLOTACIÓN I: SERRANÍA DE RONDA.....	69
3.2.2.	SISTEMA DE EXPLOTACIÓN II: SIERRA DE TEJEDA - ALMIJARA .....	75
3.2.3.	SISTEMA DE EXPLOTACIÓN III: SIERRA NEVADA .....	77
3.3.	HORIZONTE 2027 .....	81
3.3.1.	SISTEMA DE EXPLOTACIÓN I: SERRANÍA DE RONDA.....	82
3.3.2.	SISTEMA DE EXPLOTACIÓN II: SIERRA DE TEJEDA - ALMIJARA .....	97
3.3.3.	SISTEMA DE EXPLOTACIÓN III: SIERRA NEVADA .....	100

## Índice de tablas

Tabla 1.	Subsistemas modelizados en función del horizonte temporal. ....	1
Tabla 2.	Series de aportaciones incluidas en el esquema de simulación del subsistema I-1. ....	4
Tabla 3.	Correspondencia entre acuíferos incluidos en el modelo de simulación y masas de agua subterránea definidas en el subsistema I-1. ....	4
Tabla 4.	Parámetros descriptivos del tipo conceptual de acuífero unicelular del subsistema I-1.....	4
Tabla 5.	Características de la unidad de demanda urbana para el horizonte actual: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. Subsistema I-1. ....	5
Tabla 6.	Características de la unidad de demanda urbana para el horizonte 2015: toma, volumen anual, coeficientes de retorno y distribución mensual de la demanda. Subsistema I-1.....	5
Tabla 7.	Características de la unidad de demanda urbana para el horizonte 2027: toma, volumen anual, coeficientes de retorno y distribución mensual de la demanda. Subsistema I-1.....	5
Tabla 8.	Características de la unidad de demanda industrial para el horizonte actual: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. Subsistema I-1. ....	5
Tabla 9.	Características de la unidad de demanda industrial para el horizonte 2015: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. Subsistema I-1. ....	6



Tabla 10.	Características de la unidad de demanda industrial para el horizonte 2027: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. Subsistema I-1. ....	6
Tabla 11.	Características de la unidad de demanda agraria para el horizonte actual: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. Subsistema I-1. ....	6
Tabla 12.	Características de la unidad de demanda agraria para el horizonte 2015: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. Subsistema I-1. ....	6
Tabla 13.	Características de la unidad de demanda agraria para el horizonte 2027: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. Subsistema I-1. ....	6
Tabla 14.	Caudales ecológicos (hm <sup>3</sup> /mes) en el subsistema I-1. ....	7
Tabla 15.	Tasa de evaporación (mm/mes) de los embalses de Charco Redondo y Guadarranque. ....	7
Tabla 16.	Curva característica del embalse de Charco Redondo. ....	8
Tabla 17.	Curva característica del embalse de Guadarranque y del embalse único (horizonte 2027). ....	8
Tabla 18.	Regla de gestión del bombeo en el subsistema I-1 para el horizonte 2015. ....	10
Tabla 19.	Regla de gestión del bombeo en el subsistema I-1 para el horizonte 2027. ....	11
Tabla 20.	Regla de gestión para el trasvase de recursos desde los subsistemas I-2 y I-3. Horizonte 2027 ..	11
Tabla 21.	Series de aportaciones incluidas en el esquema de simulación del subsistema I-2. ....	12
Tabla 22.	Características de la unidad de demanda urbana para el horizonte 2027: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. Subsistema I-2. ....	13
Tabla 23.	Características de la unidad de demanda agraria para el horizonte 2027: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. Subsistema I-2. ....	14
Tabla 24.	Caudales ecológicos (hm <sup>3</sup> /mes) en el subsistema I-2. ....	14
Tabla 25.	Series de aportaciones incluidas en el esquema de simulación del subsistema I-3. ....	16
Tabla 26.	Correspondencia entre acuíferos incluidos en el esquema de simulación y las masas de agua subterránea definidas en el subsistema I-3. ....	17
Tabla 27.	Parámetros descriptivos del tipo conceptual de acuífero "unicelular". ....	17
Tabla 28.	Características de la unidad de demanda urbana para el horizonte actual: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. ....	18
Tabla 29.	Características de la unidad de demanda urbana para el horizonte 2015: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. ....	18
Tabla 30.	Características de la unidad de demanda urbana para el horizonte 2027: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. ....	18
Tabla 31.	Características de la unidad de demanda agraria para el horizonte 2015: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. ....	18
Tabla 32.	Características de la unidad de demanda agraria para el horizonte 2027: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. ....	18
Tabla 33.	Características de la unidad de demanda de uso recreativo para el horizonte 2015: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. ....	19
Tabla 34.	Características de la unidad de demanda de uso recreativo para el horizonte 2027: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. ....	19
Tabla 35.	Caudales ecológicos (hm <sup>3</sup> /mes) en el subsistema I-3. ....	19
Tabla 36.	Servidumbres y caudales ecológicos (hm <sup>3</sup> /mes), incluidos en el modelo como caudales mínimos. ....	20
Tabla 37.	Tasa de evaporación (mm/mes) del embalse de La Concepción. ....	20
Tabla 38.	Curva característica del embalse de La Concepción. ....	21
Tabla 39.	Capacidad (hm <sup>3</sup> /mes) de la conducción Guadalmanza-Guadalmina-Guadaiza para la situación actual y el horizonte 2015. ....	21
Tabla 40.	Reglas de gestión del Subsistema I-3 para la situación actual. ....	23
Tabla 41.	Reglas de gestión del Subsistema I-3 para el horizonte 2015. ....	23
Tabla 42.	Reglas de gestión del Subsistema I-3 para el horizonte 2027. ....	23
Tabla 43.	Series de aportaciones incluidas en el esquema de simulación del subsistema I-4. ....	25
Tabla 44.	Parámetros necesarios para la definición de los acuíferos rectangulares considerados en el esquema de simulación del subsistema I-4. ....	27
Tabla 45.	Características de la unidad de demanda urbana para el horizonte actual: volumen anual, coeficiente de retorno, punto de retorno y distribución mensual de la demanda. ....	28



Tabla 46.	Características de la unidad de demanda urbana para el horizonte 2015: volumen anual, coeficiente de retorno, punto de retorno y distribución mensual de la demanda. ....	28
Tabla 47.	Características de la unidad de demanda urbana para el horizonte 2027: volumen anual, coeficiente de retorno, punto de retorno y distribución mensual de la demanda. ....	28
Tabla 48.	Características de las unidades de demanda agraria para el horizonte actual: volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. ....	29
Tabla 49.	Características de las unidades de demanda agraria para el horizonte 2015: volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. ....	29
Tabla 50.	Características de las unidades de demanda agraria para el horizonte 2027: volumen anual, coeficientes de retorno y distribución mensual de la demanda. ....	29
Tabla 51.	Características de la unidad de demanda de uso recreativo (golf) para el horizonte 2015: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. ....	29
Tabla 52.	Características de la unidad de demanda de uso recreativo (golf) para el horizonte 2027: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. ....	30
Tabla 53.	Caudales ecológicos (hm <sup>3</sup> /mes) en el subsistema I-4. ....	30
Tabla 54.	Tasa de evaporación (mm/mes) de los embalses del subsistema I-4. ....	31
Tabla 55.	Curva característica del embalse de Conde de Guadalhorce. ....	31
Tabla 56.	Curva característica del embalse de Guadalteba (situación actual y horizonte 2015). ....	32
Tabla 57.	Curva característica del embalse de Casasola. ....	32
Tabla 58.	Curva característica del embalse de El Limonero. ....	32
Tabla 59.	Curva característica del embalse de Guadalhorce-Guadalteba (horizonte 2027). ....	32
Tabla 60.	Reglas de gestión del Subsistema I-4 para la situación actual. ....	35
Tabla 61.	Reglas de gestión del Subsistema I-4 para el horizonte 2015. ....	35
Tabla 62.	Reglas de gestión del Subsistema I-4 para el horizonte 2027. ....	36
Tabla 63.	Serie de aportaciones incluidas en el esquema de simulación del subsistema II-1. ....	37
Tabla 64.	Características de la unidad de demanda urbana para el horizonte actual: toma, volumen anual, coeficiente de retorno, punto de retorno y distribución mensual de la demanda. ....	38
Tabla 65.	Características de la unidad de demanda urbana para el horizonte 2015: toma, volumen anual, coeficiente de retorno, punto de retorno y distribución mensual de la demanda. ....	38
Tabla 66.	Características de la unidad de demanda urbana para el horizonte 2027: toma, volumen anual, coeficiente de retorno, punto de retorno y distribución mensual de la demanda. ....	38
Tabla 67.	Características de las unidades de demanda agraria para el horizonte actual: toma, volumen anual, coeficiente de retorno, punto de retorno y distribución mensual de la demanda. ....	38
Tabla 68.	Características de la unidad de demanda agraria para el horizonte 2015: nudo de toma, volumen anual, coeficiente de retorno, punto de retorno y distribución mensual de la demanda. ....	39
Tabla 69.	Características de la unidad de demanda agraria para el horizonte 2027: nudo de toma, volumen anual, coeficiente de retorno, punto de retorno y distribución mensual de la demanda. ....	39
Tabla 70.	Características de la unidad de demanda de uso recreativo (golf) para el horizonte actual: volumen anual, coeficiente de retorno, nudo de retorno y distribución mensual de la demanda. ....	39
Tabla 71.	Caudales ecológicos (hm <sup>3</sup> /mes) en el subsistema II-1. ....	39
Tabla 72.	Caudales mínimos (hm <sup>3</sup> /mes) incluidos en los modelos. ....	40
Tabla 73.	Tasa de evaporación (mm/mes) del embalse de La Viñuela. ....	40
Tabla 74.	Curva característica del embalse de La Viñuela. ....	40
Tabla 75.	Capacidad de las conducciones del subsistema II-1. ....	41
Tabla 76.	Regla de gestión aplicada al bombeo hacia el dispositivo de uso conjunto en el Subsistema II-1. Horizonte 2015. ....	44
Tabla 77.	Regla de gestión aplicada al bombeo hacia el dispositivo de uso conjunto en el Subsistema II-1. Horizonte 2027. ....	44
Tabla 78.	Regla de gestión aplicada a la desaladora de la Costa del Sol Oriental en el Subsistema II-1. Horizontes 2015 y 2027. ....	44
Tabla 79.	Características de las aportaciones superficiales contempladas en el esquema de simulación del subsistema III-2. ....	45
Tabla 80.	Parámetros descriptivos del tipo conceptual de acuífero "unicelular". ....	46
Tabla 81.	Características de las unidades de demanda urbana para el horizonte actual: toma, volumen anual, coeficiente de retorno, punto de retorno y distribución mensual de la demanda. ....	47



Tabla 82.	Características de las unidades de demanda urbana para el horizonte 2015: toma, volumen anual, coeficiente de retorno, punto de retorno y distribución mensual de la demanda.....	47
Tabla 83.	Características de las unidades de demanda urbana para el horizonte 2027: toma, volumen anual, coeficiente de retorno, nudo de retorno y distribución mensual de la demanda.....	47
Tabla 84.	Características de las unidades de demanda industrial para los horizontes actual, 2015 y 2027: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. ....	48
Tabla 85.	Características de las unidades de demanda agraria para el horizonte actual: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda.....	48
Tabla 86.	Características de las unidades de demanda agraria para el horizonte 2015: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda.....	48
Tabla 87.	Características de las unidades de demanda agraria para el horizonte 2027: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda.....	49
Tabla 88.	Características de la unidad de demanda de uso recreativo (golf) para el horizonte actual: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. ....	49
Tabla 89.	Características de la unidad de demanda de uso recreativo (golf) para el horizonte 2015: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. ....	49
Tabla 90.	Características de la unidad de demanda de uso recreativo (golf) para el horizonte 2027: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. ....	49
Tabla 91.	Caudales ecológicos (hm <sup>3</sup> /mes) en el subsistema III-2. ....	50
Tabla 92.	Tasa de evaporación (mm/mes) de los embalses de Béznar y Rules.....	51
Tabla 93.	Curva característica del embalse de Béznar. ....	51
Tabla 94.	Curva característica del embalse de Rules. ....	51
Tabla 95.	Reglas de gestión de bombeo en el Subsistema III-2 para la situación actual. ....	54
Tabla 96.	Reglas de gestión de bombeo en el Subsistema III-2 para los horizontes 2015. ....	54
Tabla 97.	Reglas de gestión de bombeo en el Subsistema III-2 para los horizontes 2027. ....	54
Tabla 98.	Subsistema I-1. Resultados en horizonte actual (serie larga 1940/41-2005/06).....	57
Tabla 99.	Subsistema I-1. Resultados en horizonte actual (serie corta 1980/81-2005/06).....	58
Tabla 100.	Subsistema I-3. Resultados en horizonte actual (serie larga 1940/41-2005/06).....	59
Tabla 101.	Subsistema I-3. Resultados en horizonte actual (serie corta 1980/81-2005/06).....	60
Tabla 102.	Subsistema I-4. Resultados en horizonte actual (serie larga 1940/41-2005/06).....	61
Tabla 103.	Subsistema I-4. Resultados en horizonte actual (serie corta 1980/81-2005/06).....	62
Tabla 104.	Subsistema II-1. Resultados en horizonte actual (serie larga 1940/41-2005/06). ....	63
Tabla 105.	Subsistema II-1. Resultados en horizonte actual (serie corta 1980/81-2005/06). ....	64
Tabla 106.	Subsistema III-2. Resultados en horizonte actual (serie larga 1940/41-2005/06). ....	65
Tabla 107.	Subsistema III-2. Resultados en horizonte actual (serie corta 1980/81-2005/06). ....	67
Tabla 108.	Subsistema I-1. Resultados en horizonte 2015 (serie larga 1940/41-2005/06). ....	69
Tabla 109.	Subsistema I-1. Resultados en horizonte 2015 (serie corta 1980/81-2005/06). ....	70
Tabla 110.	Subsistema I-3. Resultados en horizonte 2015 (serie larga 1940/41-2005/06). ....	71
Tabla 111.	Subsistema I-3. Resultados en horizonte 2015 (serie corta 1980/81-2005/06). ....	72
Tabla 112.	Subsistema I-4. Resultados en horizonte 2015 (serie larga 1940/41-2005/06). ....	73
Tabla 113.	Subsistema I-4. Resultados en horizonte 2015 (serie corta 1980/81-2005/06). ....	74
Tabla 114.	Subsistema II-1. Resultados en horizonte 2015 (serie larga 1940/41-2005/06). ....	75
Tabla 115.	Subsistema II-1. Resultados en horizonte 2015 (serie corta 1980/81-2005/06). ....	76
Tabla 116.	Subsistema III. Resultados en horizonte 2015 (serie larga 1940/41-2005/06). ....	77
Tabla 117.	Subsistema III. Resultados en horizonte 2015 (serie corta 1980/81-2005/06). ....	79
Tabla 118.	Subsistema I-1. Resultados en horizonte 2027 (serie larga 1940/41-2005/06). ....	82
Tabla 119.	Subsistema I-1. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06). ....	83
Tabla 120.	Subsistema I-1. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06). Escenario de cambio climático .....	84
Tabla 121.	Subsistema I-2. Resultados en horizonte 2027 (serie larga 1940/41-2005/06). ....	85
Tabla 122.	Subsistema I-2. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06). ....	86
Tabla 123.	Subsistema I-2. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06). Escenario de cambio climático .....	87
Tabla 124.	Subsistema I-3. Resultados en horizonte 2027 (serie larga 1940/41-2005/06). ....	88



Tabla 125.	Subsistema I-3. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06).....	89
Tabla 126.	Subsistema I-3. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06). Escenario de cambio climático.....	90
Tabla 127.	Subsistema I-4. Resultados en horizonte 2027 (serie larga 1940/41-2005/06) sin incluir una Reserva estratégica. ....	91
Tabla 128.	Subsistema I-4. Resultados en horizonte 2027 (serie larga 1940/41-2005/06) incluyendo una Reserva estratégica. ....	92
Tabla 129.	Subsistema I-4. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06) sin incluir una Reserva estratégica. ....	93
Tabla 130.	Subsistema I-4. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06) sin incluir una Reserva estratégica. Escenario de cambio climático.....	94
Tabla 131.	Subsistema I-4. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06) incluyendo una Reserva estratégica. ....	95
Tabla 132.	Subsistema I-4. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06) incluyendo una Reserva estratégica. Escenario de cambio climático.....	96
Tabla 133.	Subsistema II-1. Resultados en horizonte 2027 (serie larga 1940/41-2005/06).....	97
Tabla 134.	Subsistema II-1. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06). ....	98
Tabla 135.	Subsistema II-1. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06). Escenario de cambio climático.....	99
Tabla 136.	Subsistema III. Resultados en horizonte 2027 (serie larga 1940/41-2005/06) sin incluir una Reserva estratégica. ....	100
Tabla 137.	Subsistema III. Resultados en horizonte 2027 (serie larga 1940/41-2005/06) incluyendo una Reserva estratégica. ....	102
Tabla 138.	Subsistema III. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06) sin incluir una Reserva estratégica. ....	104
Tabla 139.	Subsistema III. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06) sin incluir una Reserva estratégica. Escenario de cambio climático.....	106
Tabla 140.	Subsistema III. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06) incluyendo una Reserva estratégica. ....	108
Tabla 141.	Subsistema III. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06) incluyendo una Reserva estratégica. Escenario de cambio climático.....	110

## Índice de Figuras

Figura 1.	Localización de los puntos en los que se han estimado series de aportación y cuencas vertientes a dichos puntos en el subsistema I-1.....	3
Figura 2.	Esquema de simulación para los horizontes actual y 2015. Subsistema I-1.....	9
Figura 3.	Esquema de simulación para el horizonte 2027. Subsistema I-1.....	10
Figura 4.	Localización de los puntos en los que se han estimado series de aportación y cuencas vertientes a dichos puntos en el subsistema I-2.....	12
Figura 5.	Esquema de simulación para el horizonte 2027. Subsistemas I-2.....	15
Figura 6.	Localización de los puntos en los que se han estimado series de aportación superficial y cuencas vertientes a dichos puntos en el subsistema I-3. ....	16
Figura 7.	Esquema de simulación del sistema de explotación del subsistema I-3 para la situación actual...	22
Figura 8.	Esquema de simulación del sistema de explotación del subsistema I-3 para los horizontes 2015 y 2027.....	22
Figura 9.	Localización de los puntos en los que se han estimado series de aportación superficial y cuencas vertientes a dichos puntos en el subsistema I-4. ....	24
Figura 10.	Esquema de simulación del sistema de explotación del subsistema I-4 para la situación actual...	33
Figura 11.	Esquema de simulación del sistema de explotación del subsistema I-4 para el horizonte 2015. ..	34
Figura 12.	Esquema de simulación del sistema de explotación del subsistema I-4 para el horizonte 2027. ..	34

Figura 13.	Localización de los puntos en los que se han estimado series de aportación superficial y cuencas vertientes a dichos puntos en el subsistema II-1.....	37
Figura 14.	Esquema de simulación del subsistema II-1 en la situación actual.....	42
Figura 15.	Esquema de simulación del subsistema II-1 en los horizontes 2015 y 2027. ....	43
Figura 16.	Localización de los puntos en los que se han estimado series de aportación superficial y cuencas vertientes a dichos puntos en el subsistema III-2. ....	45
Figura 17.	Esquema de simulación del subsistema III-2 en la situación actual. ....	52
Figura 18.	Esquema de simulación del subsistema III-2 en los horizontes 2015 y 2027. ....	53



## 1. INTRODUCCIÓN

La metodología empleada para la realización de balances y la asignación y reserva de recursos ha sido la recogida en el apartado 4.2 del Anejo VI Sistemas de explotación y Balances. Como se explica en dicho apartado, en algunos casos los balances se han basado en los resultados obtenidos mediante la simulación de la gestión de los recursos con el modelo matemático Simges, integrado en la interfaz AquatoolDMA. En la siguiente tabla se recogen los sistemas y subsistemas de explotación pertenecientes a la DHCMA que han sido modelizados.

Sistema	Subsistema	Situación actual	Horizonte 2015	Horizonte 2027
<b>Sistema I.</b> Serranía de Ronda	I-1. Cuencas de los ríos Guadarranque y Palmones	SI	SI	SI
	I-2. Cuenca del río Guadiaro	NO	NO	Modelización conjunta de los 3 subsistemas
	I-3. Cuencas vertientes al mar entre las desembocaduras de los ríos Guadiaro y Guadalhorce.	SI	SI	
	I-4. Cuencas de los ríos Guadalhorce y Guadalmedina	SI	SI	
	I-5. Cuenca endorreica de Fuente de Piedra	NO	NO	NO
<b>Sistema II.</b> Sierra Tejeda-Almijara	II-1. Cuenca del río Vélez	SI	SI	SI
	II-2. Polje de Zafarraya	NO	NO	NO
	II-3. Cuencas vertientes al mar entre la desembocadura del río Vélez y el río de la Miel, incluido este último	NO	NO	NO
<b>Sistema III.</b> Sierra Nevada	III-1. Cuencas vertientes al mar entre el río de la Miel y el río Guadalfeo	NO	NO	NO
	III-2. Cuenca del río Guadalfeo	SI	SI	SI
	III-3. Cuencas vertientes al mar entre las desembocaduras de los ríos Guadalfeo y Adra	NO	NO	NO
	III-4. Cuenca del río Adra y acuífero del Campo de Dalías	NO	NO	NO
<b>Sistema IV.</b> Sierra de Galor-Filabres	IV-1. Cuenca del río Andarax	NO	NO	NO
	IV-2. Comarca natural del Campo de Níjar	NO	NO	NO
<b>Sistema V.</b> Sierra de Filabres-Estancias	V-1. Cuencas de los ríos Carboneras y Aguas	NO	NO	NO
	V-2. Cuenca del Almanzora	NO	NO	NO

## 2. ELEMENTOS CONSIDERADOS EN LOS MODELOS

La simulación de los escenarios considerados (situación actual, horizonte 2015 y 2027) se ha llevado a cabo teniendo en cuenta las demandas, infraestructuras y caudales ecológicos descritos en el Anejo VI para cada uno de los subsistemas. En este sentido hay que recordar que, en algunos tramos de río, ante la dificultad de lograr el cumplimiento a corto-medio plazo de los caudales propuestos, se ha establecido una propuesta transitoria de régimen de caudales ecológicos aplicable en la simulación de los horizontes actual y 2015, y otra final, exigible en el horizonte 2027.

En cuanto a las **series de aportaciones**, de cara a la modelización se han seleccionado diversos puntos de la red de drenaje en los cuales se ha estimado la contribución de caudales de toda su cuenca vertiente. La selección de dichos puntos ha tenido en cuenta el esquema planteado para la simulación, por lo que en algunos casos se trata de series en régimen natural (recogidas en el Anejo II de Inventario de Recursos Hídricos), mientras que en otros, los caudales fluyentes están alterados por afecciones de origen antrópico aguas arriba, que no se contemplan de forma explícita mediante un elemento de demanda. Además, en algunos subsistemas se han generado series que corresponden a la recarga de acuíferos, a recursos provenientes de desalación de agua de mar o a transferencias desde otros subsistemas.

Para el análisis del posible efecto del **cambio climático** se han recalculado las series de aportaciones afectándolas con el porcentaje de reducción global previsto en el Anejo II Inventario de Recursos Hídricos del presente Plan Hidrológico (8%). En el horizonte 2027 se han llevado a cabo simulaciones, tanto con la serie original como con esta serie afectada, con el fin de evaluar su posible repercusión en los balances.

La **estrategia de explotación** de cada subsistema se define a través de las prioridades, asignadas a embalses, conducciones y tomas de agua, y de reglas de gestión. Estas prioridades son comparadas entre sí para maximizar el beneficio del conjunto, de forma que según éstas, la disponibilidad de recursos y las reglas de gestión establecidas, Simges opta por almacenar el agua o servir las demandas.

El reparto de recursos entre las distintas demandas se realiza de acuerdo con el orden de prelación recogido en el TRFLA, asignado números de prioridad en las tomas de forma que las unidades de demanda de abastecimiento sean las primeras en satisfacerse.

En los siguientes apartados se realiza una descripción más detallada de los elementos que constituyen el esquema de simulación de cada subsistema, así como su estrategia de explotación. No obstante, puesto que en el horizonte 2027 los subsistemas I-1, I-2 y I-3 estarán interconectados, ha sido necesario elaborar un modelo que integre a los tres subsistemas y que viene descrito en el Apéndice VI.2. En el presente apéndice se describirán únicamente los elementos propios de cada subsistema.

## 2.1. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN I: SERRANÍA DE RONDA

### 2.1.1. SUBSISTEMA I-1. Cuenca de los ríos Guadarranque y Palmones

#### 2.1.1.1. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIALES NATURALES

##### MASAS DE AGUA SUPERFICIAL Y TRAMOS DE RIO DEL MODELO

La red hidrográfica principal del subsistema, dentro de la que hay definidas 11 masas de agua superficiales, es la recogida en la Figura 1.

En el esquema del modelo se han diferenciado 11 tramos de río (arcos), representados mediante conducciones tipo 1 que no guardan necesariamente una correspondencia directa con las masas de agua superficiales tipo río del subsistema.

##### SERIES DE APORTACIONES Y PUNTOS DE INCORPORACIÓN

La siguiente figura muestra los puntos en los que se han estimado series de aportación de origen natural para su incorporación en el modelo.



Además, en el esquema de simulación del subsistema I-1 figuran también las series “Fluyentes Algeciras” y “Recarga acuífero”. La primera de ellas corresponde a los recursos fluyentes del Sistema Bujeo y del propio subsistema I-1 con los que se abastece parte de la población de Algeciras, mientras que en el segundo caso se trata de la serie de recarga estimada para el acuífero de Guadarranque-Palmones (U.H. 6.49), que pasa a formar parte de la componente subterránea del modelo mediante su infiltración a través de una conducción tipo 2.

La Tabla 2 muestra los valores medios de dichas series, tanto para el periodo 1940/41-2005/2006 como para 1980/81- 2005/2006.

**Tabla 2. Series de aportaciones incluidas en el esquema de simulación del subsistema I-1.**

Nombre de la serie	Superficie cuenca vertiente (km <sup>2</sup> )	Aportación media anual serie larga (1940/41-2005/06) (hm <sup>3</sup> )	Aportación media anual serie corta (1980/81-2005/06) (hm <sup>3</sup> )
Ap. Charco Redondo	95,55	64,49	33,64
Ap. Guadarranque	145,22	58,25	45,58
Ap. Valdeinf-Hoya	60,21	26,46	25,69
Ap. Bajo Palmones	125,08	51,25	49,87
Ap. Guardacortes	25,43	7,35	6,52
Ap. medio-bajo Guadarranque	71,14	18,51	17,78
Ap. Madre Vieja	47,45	12,23	12,00
Recarga del acuífero	-	17,00	13,30
Fluyentes Algeciras	-	3,87	3,87

### 2.1.1.2. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS

#### MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA Y ACUÍFEROS INCLUIDOS EN EL MODELO

La masa de agua subterránea 060.049 figura en el esquema de simulación como un elemento acuífero del tipo unicelular, que corresponde al caso de un acuífero conectado hidráulicamente con el sistema superficial.

**Tabla 3. Correspondencia entre acuíferos incluidos en el modelo de simulación y masas de agua subterránea definidas en el subsistema I-1.**

Código de la masa	Nombre de la masa subterránea	Acuífero del modelo de simulación	Tipo de acuífero
060.049	Guadarranque - Palmones	Guadarranque - Palmones	Unicelular

El caudal de relación río-acuífero viene determinado por el coeficiente de desagüe (alfa) y el volumen inicial asignados. La Tabla 4 recoge el valor de estos parámetros que se ha aplicado en la modelización.

**Tabla 4. Parámetros descriptivos del tipo conceptual de acuífero unicelular del subsistema I-1.**

Acuífero modelo simulación	Parámetro alfa (mes <sup>-1</sup> )	Volumen inicial (hm <sup>3</sup> )
Acuífero Guadarranque-Palmones	0,02412	17

### 2.1.1.3. RECURSOS HÍDRICOS DE OTRAS PROCEDENCIAS

La concesión a la ciudad de Algeciras para el aprovechamiento del manantial de El Bujeo, ubicado en la vecina cuenca del Barbate, se ha incluido en el modelo como la serie de aportación "Fluyentes Algeciras".

### 2.1.1.4. UNIDADES DE DEMANDA

De cara a la modelización del subsistema se han diferenciado una serie de unidades de demanda urbana, agraria e industrial que se detallan a continuación. Además, para el horizonte 2027 se han hecho simulaciones adicionales con las que determinar una reserva estratégica de recursos, incluida en el modelo también como un elemento tipo demanda, que se ha cuantificado en 21 hm<sup>3</sup>/año. Este

excedente de recursos se reduce hasta los 16 hm<sup>3</sup>/año para el escenario con cambio climático, en el cual se produce una reducción del 8% de las aportaciones. La reserva estratégica no está asignada a un uso concreto, sino que se detrae del subsistema para comprobar la sensibilidad de éste en caso de que fuese necesario destinar esos recursos a alguna demanda no prevista inicialmente. Para ello, la demanda ficticia debe superar los mismos criterios de garantía que una demanda de abastecimiento (la más exigente).

#### UNIDADES DE DEMANDA URBANA

Las características de las UDUs del subsistema figuran a continuación.

**Tabla 5. Características de la unidad de demanda urbana para el horizonte actual: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. Subsistema I-1.**

UDU	Tomas	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Abastecimiento (Campo de Gibraltar)	Embalses de C. Redondo y Guadarranque y ap. fluyentes Algeciras	27,37	0	2,55	1,55	1,33	1,42	2,07	2,46	3,14	3,21	2,93	2,53	1,78	2,41

**Tabla 6. Características de la unidad de demanda urbana para el horizonte 2015: toma, volumen anual, coeficientes de retorno y distribución mensual de la demanda. Subsistema I-1.**

UDU	Tomas	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Abastecimiento (Campo de Gibraltar inc. Jimena y Sotogrande)	Embalses de C. Redondo y Guadarranque, ap. fluyentes Algeciras y acuífero	31,39	0	2,92	1,78	1,52	1,63	2,37	2,82	3,60	3,68	3,36	2,90	2,05	2,76

**Tabla 7. Características de la unidad de demanda urbana para el horizonte 2027: toma, volumen anual, coeficientes de retorno y distribución mensual de la demanda. Subsistema I-1.**

UDU	Tomas	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Abastecimiento (Campo de Gibraltar)	Embalse C.Redondo y Guadarranque, fluyentes algeciras y acuífero	30,19	0	2,81	1,71	1,47	1,57	2,28	2,71	3,46	3,54	3,23	2,79	1,97	2,65

#### UNIDADES DE DEMANDA INDUSTRIAL

Las tablas siguientes muestran, para los distintos horizontes, las características de la UDI incluida en el esquema de simulación.

**Tabla 8. Características de la unidad de demanda industrial para el horizonte actual: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. Subsistema I-1.**

UDI	Tomas	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Industria (Campo Gibraltar)	Embalses de C. Redondo y Guadarranque.	18,92	0	1,51	1,35	1,36	1,47	1,58	1,61	1,79	1,72	1,72	1,64	1,52	1,63

**Tabla 9. Características de la unidad de demanda industrial para el horizonte 2015: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. Subsistema I-1.**

UDI	Tomas	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Industria (Campo Gibraltar)	Embalses de C. Redondo y Guadarranque y acuífero	18,92	0	1,51	1,35	1,36	1,47	1,58	1,61	1,79	1,72	1,72	1,64	1,52	1,63

**Tabla 10. Características de la unidad de demanda industrial para el horizonte 2027: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. Subsistema I-1.**

UDI	Tomas	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Industria (Campo Gibraltar)	Embalse C.Redondo y Guadarranque y acuífero	18,92	0	1,51	1,35	1,36	1,47	1,58	1,61	1,79	1,72	1,72	1,64	1,52	1,63

## UNIDADES DE DEMANDA AGRARIA

Las UDAs contempladas en el esquema de simulación son las siguientes.

**Tabla 11. Características de la unidad de demanda agraria para el horizonte actual: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. Subsistema I-1.**

UDA	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Regadíos Plan Coordinado (Campo Gibraltar)	Embalses de C. Redondo y Guadarranque.	8,75	0	0,41	0,10	0,09	0,13	0,10	0,21	0,33	0,90	1,56	1,91	1,86	1,14

**Tabla 12. Características de la unidad de demanda agraria para el horizonte 2015: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. Subsistema I-1.**

UDA	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Regadíos Plan Coordinado (Campo Gibraltar)	Embalses de C. Redondo y Guadarranque.	8,75	0	0,41	0,10	0,09	0,13	0,10	0,21	0,33	0,90	1,56	1,91	1,86	1,14

**Tabla 13. Características de la unidad de demanda agraria para el horizonte 2027: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. Subsistema I-1.**

UDA	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Regadíos Plan Coordinado (Campo Gibraltar)	Embalses de C. Redondo y Guadarranque.	7,59	0	0,29	0,21	0,09	0,00	0,00	0,19	0,34	0,52	1,48	1,73	1,57	1,17

### 2.1.1.5. CAUDALES ECOLÓGICOS Y REQUERIMIENTOS AMBIENTALES.

Los esquemas de simulación de los diferentes escenarios analizados para el subsistema I-1 incorporan, como caudales mínimos, los regímenes de caudales ecológicos recogidos en la Tabla 14.



**Tabla 14. Caudales ecológicos (hm<sup>3</sup>/mes) en el subsistema I-1.**

Tramo	Caudales ecológicos (hm <sup>3</sup> /mes)											
	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
0611050 Bajo Palmones - Presa	0,11	0,34	0,97	0,72	0,52	0,44	0,29	0,17	0,08	0,09	0,09	0,08
0611050 Bajo Palmones	0,85	1,42	2,36	1,84	1,51	1,24	0,98	0,66	0,21	0,21	0,21	0,21
0611110 Medio Guadarranque	0,12	0,21	0,80	0,62	0,45	0,39	0,21	0,16	0,12	0,12	0,12	0,12
0611030 Valdeinfierno-La Hoya	0,29	0,74	1,22	0,75	0,64	0,30	0,23	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00

#### 2.1.1.6. EMBALSES DE REGULACIÓN

Las principales infraestructuras de regulación del subsistema son los embalses de Charco Redondo y Guadarranque, cuyos volúmenes máximos de almacenamiento una vez descontado un 5% de sus capacidades para resguardo ante avenidas, son respectivamente 77,52 hm<sup>3</sup> y 83,35 hm<sup>3</sup>.

En el horizonte 2027 Charco Redondo y Guadarranque se han simulado conjuntamente como un único embalse, considerando además el recrecimiento previsto para el segundo de ellos hasta los 130 hm<sup>3</sup>. El volumen máximo de almacenamiento en este horizonte es, por tanto, de 201 hm<sup>3</sup> una vez descontado el 5 % para resguardo ante avenidas.

Las tablas siguientes muestran las tasas de evaporación (mm/mes) y las curvas características de ambos embalses.

**Tabla 15. Tasa de evaporación (mm/mes) de los embalses de Charco Redondo y Guadarranque.**

Mes	Charco Redondo				Guadarranque			
	Evaporación	Precipitación	Diferencia	Evaporación modelo	Evaporación	Precipitación	Diferencia	Evaporación modelo
Oct	61,1	119,7	-58,6	0,0	61,1	88,3	-27,2	0,0
Nov	41,3	196,2	-154,9	0,0	41,3	142,4	-101,1	0,0
Dic	33,5	245,6	-212,1	0,0	33,5	157,1	-123,6	0,0
Ene	43,2	217,2	-174,0	0,0	43,2	167,7	-124,5	0,0
Feb	40,2	191	-150,8	0,0	40,2	129,3	-89,1	0,0
Mar	46,5	147,7	-101,2	0,0	46,5	133,4	-86,9	0,0
Abr	63,0	90,4	-27,4	0,0	63,0	77,4	-14,4	0,0
May	62,1	63,7	-1,6	0,0	62,1	52,1	10,0	10,0
Jun	97,0	20,4	76,6	76,6	97,0	12,2	84,8	84,8
Jul	107,4	1,0	106,4	106,4	107,4	0,4	107,0	107,0
Ago	117,7	3,7	114,0	114,0	117,7	3,9	113,8	113,8
Sep	87,5	29,3	58,2	58,2	87,5	21,1	66,4	66,4
<b>Total</b>	<b>800,5</b>	<b>1.326,0</b>	<b>-525,4</b>	<b>355,2</b>	<b>800,5</b>	<b>985,3</b>	<b>-184,8</b>	<b>382,0</b>

Al embalse único, en el horizonte 2027, se le ha asignado la tasa de evaporación del embalse de Guadarranque por ser éste el que mayor superficie tiene de los dos.

**Tabla 16. Curva característica del embalse de Charco Redondo.**

Cota (m.s.n.m.)	Superficie (ha)	Volumen (hm <sup>3</sup> )
30,01	3,31	0,19
40,00	13,48	0,99
50,00	50,40	4,00
60,00	123,87	12,33
65,00	173,16	20,05
70,00	266,17	31,17
75,00	360,06	47,10
80,00	435,24	66,50
82,23	524,51	77,54
83,00	528,76	81,60

**Tabla 17. Curva característica del embalse de Guadarranque y del embalse único (horizonte 2027).**

Cota (m.s.n.m.)	Superficie (ha)	Volumen (hm <sup>3</sup> )
30,01	10,06	0,26
40,00	88,00	4,79
45,00	142,00	10,56
50,00	188,00	18,79
55,00	236,00	29,39
60,00	284,00	42,37
65,00	328,00	57,73
70,00	384,00	75,49
72,02	404,04	83,37
73,10	407,00	87,75

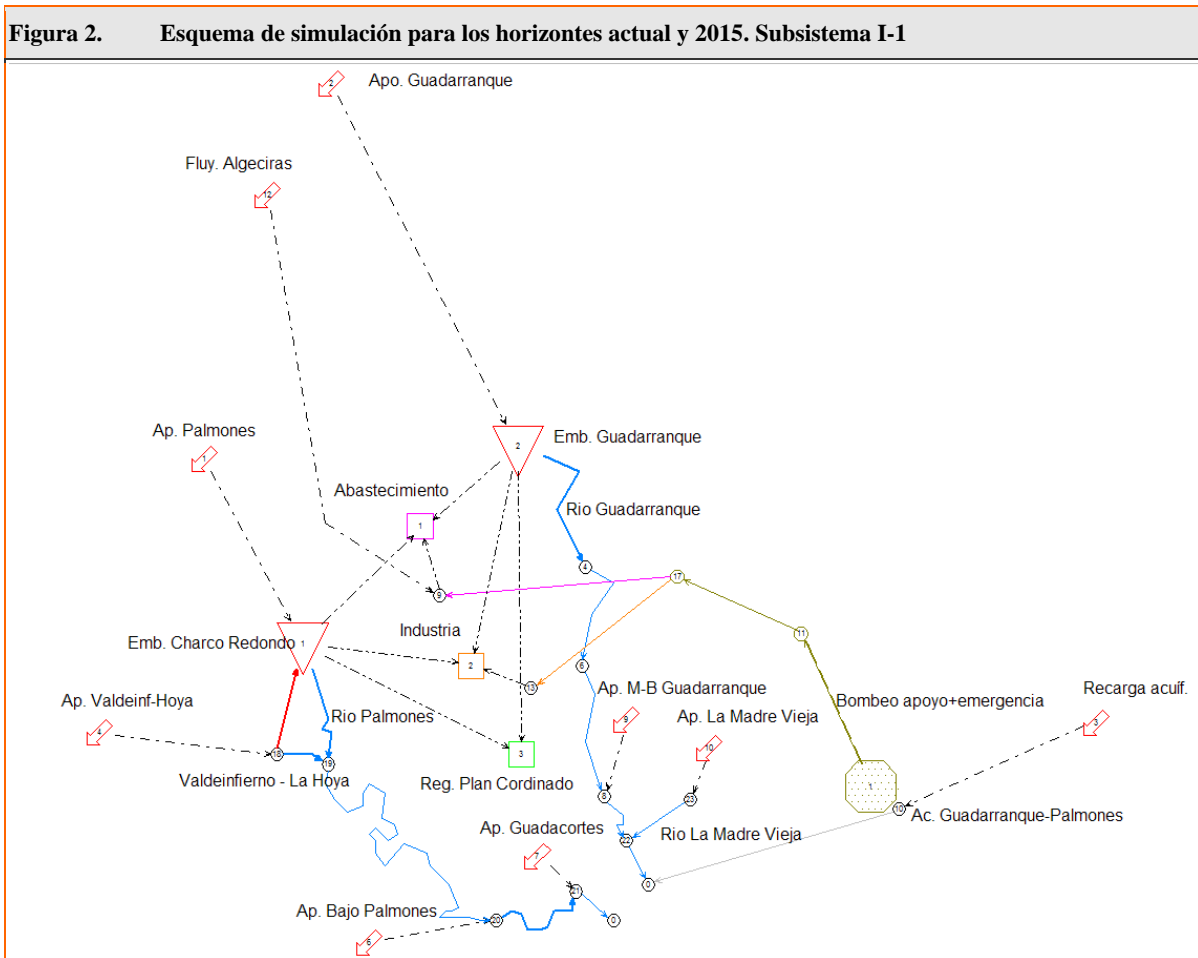
#### 2.1.1.7. CONDUCCIONES DE TRANSPORTE

En el esquema están representados, mediante una conducción tipo 1, los túneles que derivan agua desde los arroyos de Valdeinfierno y La Hoya de Alhóiz hasta el embalse de Charco Redondo (embalse único en el horizonte 2027). La capacidad máxima de la conducción es de 1,5 hm<sup>3</sup>/mes de octubre a abril, no utilizándose en los meses de mayo a septiembre.

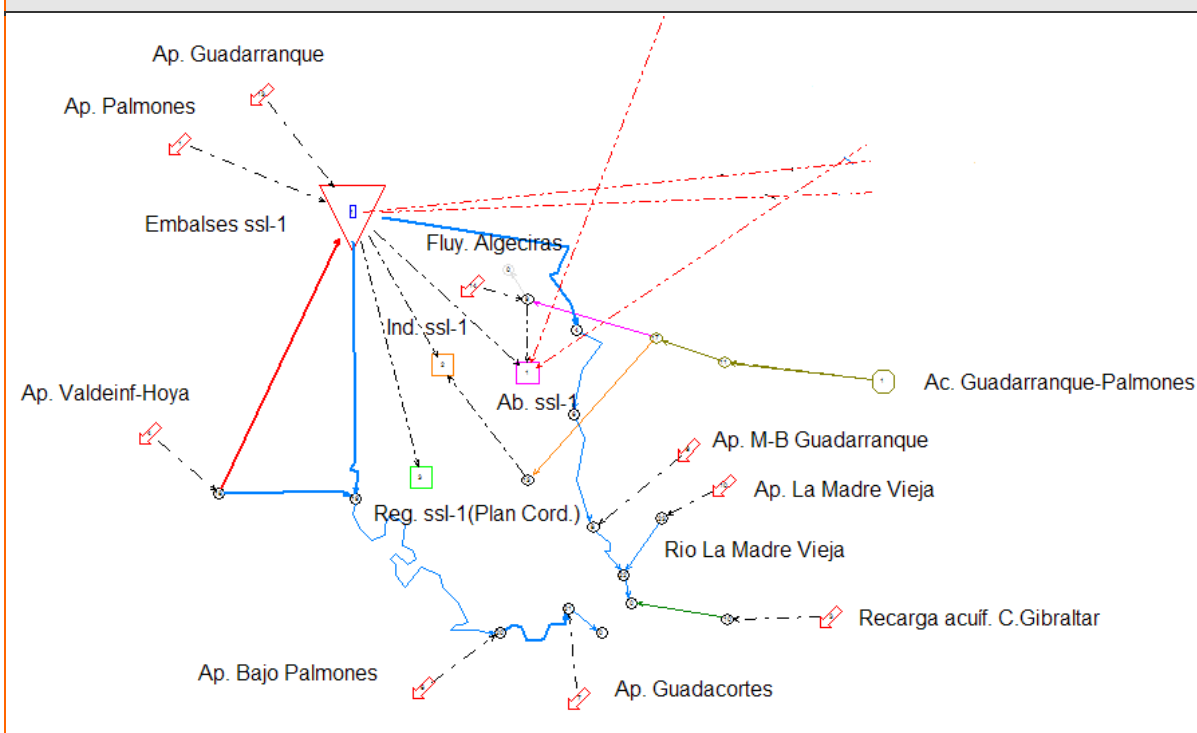
Por otra parte, en el horizonte 2027 la demanda de abastecimiento del subsistema podrá ser atendida, en caso necesario, desde los subsistemas I-2 y I-3 gracias a unas conducciones reversibles. En el modelo, esta interconexión se ha logrado dotado al elemento de demanda de abastecimiento de tomas en los embalses de los subsistemas I-2 y I-3 que, gracias a una regla de operación (ver apartado 2.1.1.9), únicamente están operativas en la fase de emergencia.

### 2.1.1.8. ESQUEMA DE SIMULACIÓN RESULTANTE

En la Figura 2 se presentan los esquemas de simulación resultantes.



**Figura 3. Esquema de simulación para el horizonte 2027. Subsistema I-1**



#### 2.1.1.9. PRIORIDADES Y REGLAS DE GESTIÓN

Las distintas unidades de demanda del subsistema se sirven desde los embalses de Charco Redondo y Guadarranque, a los cuales se les ha asignado el mismo número de prioridad. En los horizontes 2015 y 2027, las demandas de agua para abastecimiento e industria cuentan, además, con los recursos obtenidos mediante bombeos desde el acuífero. No obstante, estos recursos subterráneos son únicamente de apoyo y emergencia, y se da preferencia a la satisfacción de las demandas con aguas superficiales. El volumen bombeado se regula mediante las reglas de operación recogidas en las siguientes tablas y que actúan según el volumen de agua almacenado en Charco Redondo y Guadarranque para cada una de las cuatro fases de gestión establecidas.

**Tabla 18. Regla de gestión del bombeo en el subsistema I-1 para el horizonte 2015**

Fases de gestión	Vol. embalse (hm <sup>3</sup> )	Bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	Capacidad bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	% de la capacidad	Coef. restric.
Fase 1	96,40	0,50	1,70	29,41	0,71
Fase 2	79,10	0,93	1,70	54,41	0,46
Fase 3	51,80	1,26	1,70	74,02	0,26
Fase 4	25,50	1,70	1,70	100,00	0,00

**Tabla 19. Regla de gestión del bombeo en el subsistema I-1 para el horizonte 2027**

Fases de gestión	Vol. embalse (hm <sup>3</sup> )	Bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	Capacidad bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	% de la capacidad	Coef. restric.
Fase 1	91,20	0,48	1,62	29,32	0,71
Fase 2	75,20	0,88	1,62	54,53	0,45
Fase 3	49,20	1,20	1,62	74,07	0,26
Fase 4	24,20	1,62	1,62	99,79	0,00

En el horizonte 2027 y durante la fase de emergencia (fase 4), el subsistema puede recibir recursos para abastecimiento desde los subsistemas I-2 y I-3 gracias a las conducciones reversibles que los conectan. Para ello, el nudo de demanda cuenta con tomas en los embalses de los otros subsistemas que están operativas sólo en la citada fase.

**Tabla 20. Regla de gestión para el trasvase de recursos desde los subsistemas I-2 y I-3. Horizonte 2027**

Fases de gestión	Vol. embalse (hm <sup>3</sup> )	Coefficiente de restricción
Fase 1	91,20	1,00
Fase 2	75,20	1,00
Fase 3	49,20	1,00
Fase 4	24,20	0,00

## 2.1.2. SUBSISTEMA I-2.: Cuenca del río Guadiaro

### 2.1.2.1. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIALES NATURALES

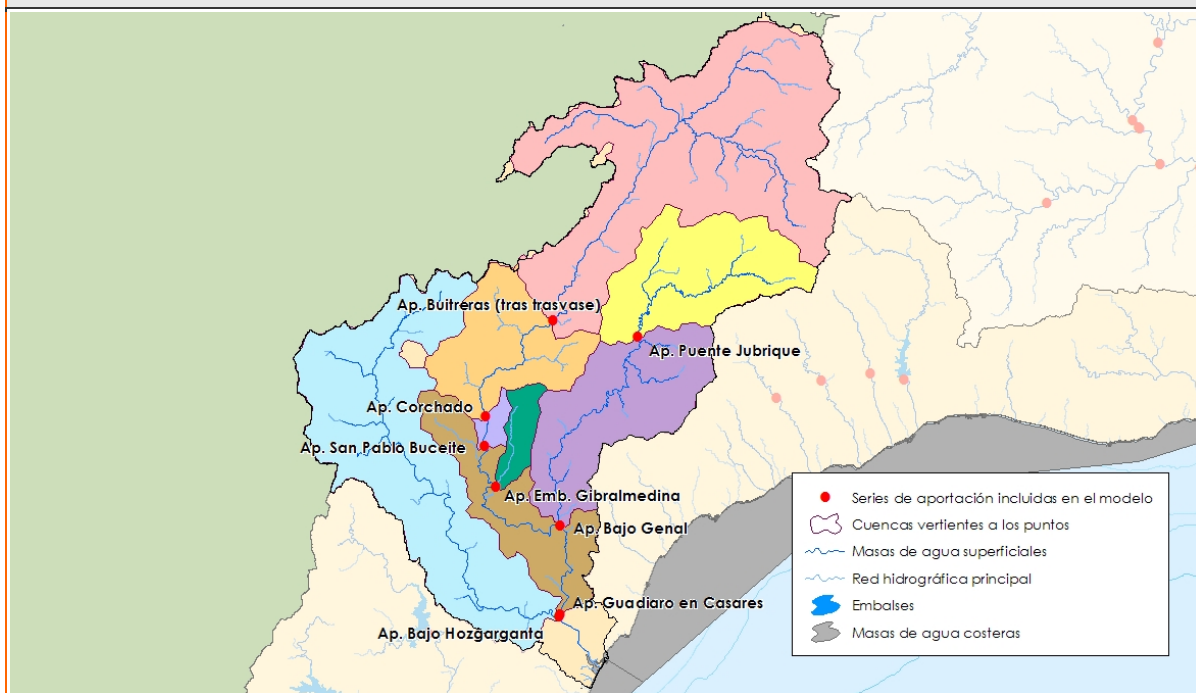
#### MASAS DE AGUA SUPERFICIAL Y TRAMOS DE RIO DEL MODELO

La red hidrográfica principal del subsistema y las 10 masas de agua superficiales que la integran se han representado de manera simplificada mediante 7 conducciones tipo 1.

#### SERIES DE APORTACIONES Y PUNTOS DE INCORPORACIÓN

La siguiente figura muestra los puntos en los que se han estimado series de aportación de origen natural para su incorporación en el modelo.

**Figura 4. Localización de los puntos en los que se han estimado series de aportación y cuencas vertientes a dichos puntos en el subsistema I-2.**



La siguiente tabla muestra los valores medios de las series de aportación, tanto para el periodo 1940/41-2005/2006 como para 1980/81- 2005/2006.

**Tabla 21. Series de aportaciones incluidas en el esquema de simulación del subsistema I-2.**

Nombre de la serie	Superficie cuenca vertiente (km <sup>2</sup> )	Aportación media anual serie larga (1940/41-2005/06) (hm <sup>3</sup> )	Aportación media anual serie corta (1980/81-2005/06) (hm <sup>3</sup> )
Ap. Buitreras tras trasvase	464,37	153,48	109,08
Ap. Corchado	126,36	90,57	79,08
Ap. San Pablo Buceite	11,53	89,16	80,55
Ap. Embalse de Gibrálmedina	26,54	13,04	11,28
Ap. Puente Jubrique	161,81	73,37	66,84
Ap. Bajo Genal	175,44	60,98	53,05
Ap. Guadiaro en Casares	117,98	36,13	33,51
Ap. Bajo Hozgarganta	351,58	112,51	102,11

#### 2.1.2.2. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS

##### MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA Y ACUÍFEROS INCLUIDOS EN EL MODELO

No se han incluido acuíferos en el modelo del subsistema.

#### 2.1.2.3. RECURSOS HÍDRICOS DE OTRAS PROCEDENCIAS

En la situación actual y el horizonte 2015, no se reciben recursos procedentes de otros subsistemas ni se utilizan recursos no convencionales. Por el contrario, actúa como cedente en el Trasvase Guadiaro-Majaceite, previsto para exportar un máximo anual de 110 hm<sup>3</sup> desde el azud de Buitreras hacia el embalse de Los Hurones, en la cuenca del Guadalete-Barbate. Estos recursos trasvasados se

han detruido de las series de aportaciones, en régimen natural, introducidas en los modelos. Para efectuar esta detracción en los años previos a la entrada en funcionamiento del trasvase (año 2000) se ha partido de las series diarias de caudales registrados en la estación de aforos de Buitreras, aplicándose las condiciones que regulan el funcionamiento del mismo.

Por otra parte, a partir del horizonte 2027 la cuenca del Guadiaro estará interconectada con los vecinos subsistemas I-1 y I-3 gracias a conducciones reversibles que permitirán cubrir las demandas de abastecimiento en caso de necesidad.

#### 2.1.2.4. UNIDADES DE DEMANDA

De cara a la modelización del subsistema se han diferenciado una serie de unidades de demanda urbana y agraria que se detallan a continuación. Además, para el horizonte 2027 se han hecho simulaciones adicionales con las que determinar una reserva estratégica de recursos, incluida en el modelo también como un elemento tipo demanda, que se ha cuantificado en 21 hm<sup>3</sup>/año. Este excedente de recursos se reduce hasta los 16 hm<sup>3</sup>/año para el escenario con cambio climático, en el cual se produce una reducción del 8% de las aportaciones. La reserva estratégica no está asignada a un uso concreto, sino que se detrae del subsistema para comprobar la sensibilidad de éste en caso de que fuese necesario destinar esos recursos a alguna demanda no prevista inicialmente. Para ello, la demanda ficticia debe superar los mismos criterios de garantía que una demanda de abastecimiento (la más exigente).

#### UNIDADES DE DEMANDA URBANA

Las características de las UDUs del subsistema figuran a continuación.

<b>Tabla 22. Características de la unidad de demanda urbana para el horizonte 2027: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. Subsistema I-2.</b>															
UDU	Tomas	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Abastecimiento Bajo Guadiaro	Embalse Gibrálmedina, C.redondo y Guadarranque	3,62	0	0,29	0,26	0,26	0,28	0,30	0,31	0,34	0,33	0,33	0,31	0,29	0,31

#### UNIDADES DE DEMANDA INDUSTRIAL

No se han incluido unidades de demanda de tipo industrial.

#### UNIDADES DE DEMANDA AGRARIA

Las UDAs contempladas en el esquema de simulación son las siguientes.

**Tabla 23. Características de la unidad de demanda agraria para el horizonte 2027: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda. Subsistema I-2.**

UDA	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Regadíos San Martín del Tesorillo	Emb.Gibralmedina	5,74	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,71	1,40	1,55	1,23	0,73
Regadíos San Pablo de Buceite	Emb. Gibralmedina y fluyentes Guadiaro	2,70	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,33	0,66	0,73	0,58	0,34
Regadíos Hozgarganta	Emb. Gibralmedina y fluyentes del río Hozgarganta	2,22	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,27	0,54	0,60	0,47	0,28
Regadíos Genal-Guadiaro	Fluyentes en el río Genal	7,90	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,97	1,93	2,14	1,69	1,01

#### 2.1.2.5. CAUDALES ECOLÓGICOS Y REQUERIMIENTOS AMBIENTALES.

Los esquemas de simulación de los diferentes escenarios analizados para el subsistema I-2 incorporan, como caudales mínimos, los regímenes de caudales ecológicos recogidos en la Tabla 24.

**Tabla 24. Caudales ecológicos (hm<sup>3</sup>/mes) en el subsistema I-2.**

Tramo	Caudales ecológicos (hm <sup>3</sup> /mes)											
	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
612062 Bajo Guadiaro-Buitreras	1,73	3,73	3,85	3,85	3,48	3,85	3,73	1,73	1,68	1,73	1,73	1,68
612062 Bajo Guadiaro-San Pablo Buceite	1,67	3,88	5,36	5,21	4,28	3,50	3,01	2,41	1,55	1,10	0,82	0,78

#### 2.1.2.6. EMBALSES DE REGULACIÓN

En el horizonte 2027 está previsto que el embalse de Gibralmedina esté operativo. Éste contará con una capacidad de 50 hm<sup>3</sup>.

#### 2.1.2.7. CONDUCCIONES DE TRANSPORTE

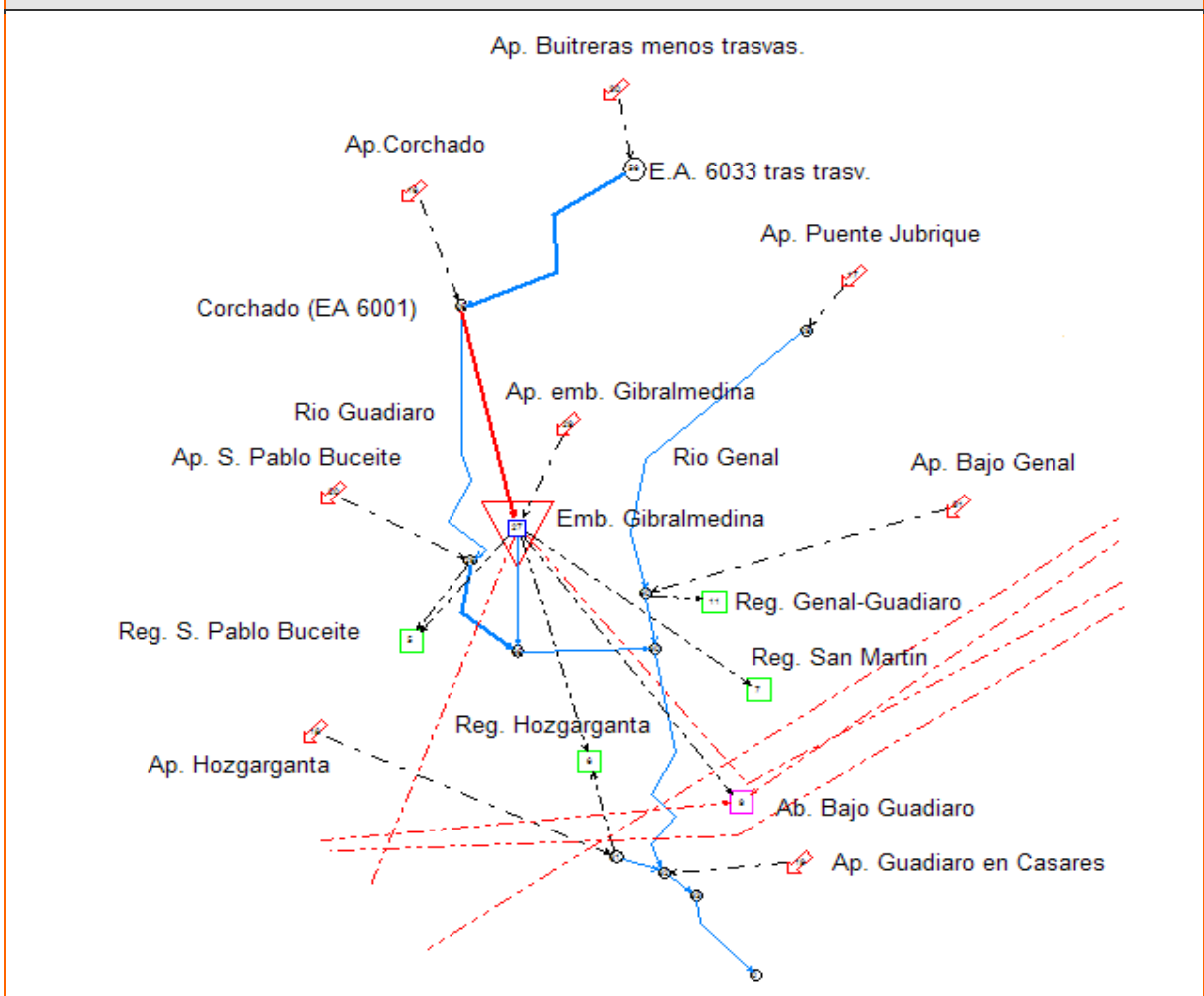
Las conducciones de transporte simuladas son la conducción de derivación desde el río Guadiaro hasta el embalse de Gibralmedina y los canales reversibles de interconexión con los subsistemas I-1 y I-3. En el primer caso, el canal se ha representado como una conducción tipo 1 mientras que en el segundo, a la demanda del abastecimiento del Bajo Guadiaro se le ha dotado de tomas en los embalses de Charco Redondo-Guadarranque y La Concepción que, gracias a una regla de operación (ver apartado 2.1.2.9), únicamente están operativas en la fase de emergencia.

#### 2.1.2.8. ESQUEMA DE SIMULACIÓN RESULTANTE

En la Figura 5 se presenta el esquema de simulación resultante para el del horizonte 2027.



Figura 5. Esquema de simulación para el horizonte 2027. Subsistemas I-2.



#### 2.1.2.9. PRIORIDADES Y REGLAS DE GESTIÓN

Se ha asignado la máxima prioridad al abastecimiento del Bajo Guadiaro, cuya demanda se satisface principalmente con los recursos regulados mediante el embalse de Gibrálmedina, pero pudiendo complementar éstos, en situación de emergencia, con los recibidos desde los subsistemas I-1 y I-3.

En el caso de UDAs que pueden ser servidas desde varias fuentes de suministro (regadíos de San Pablo Buceite y del Hozgarganta), se ha asignado prioridad a la toma de caudales fluyentes frente a los regulados en el embalse de Gibrálmedina.

Por otra parte, cuando el volumen almacenado en el embalse desciende por debajo de los 13 hm<sup>3</sup>, se suprime el suministro para riego como medida de actuación frente a la situación sequía.

### 2.1.3. SUBSISTEMA I-3. Cuencas vertientes al mar entre las desembocaduras de los ríos Guadiaro y Guadalhorce

#### 2.1.3.1. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIALES NATURALES

##### MASAS DE AGUA SUPERFICIAL Y TRAMOS DE RIO DEL MODELO

La red hidrográfica y las masas de agua del subsistema I-3 se han esquematizado como 9 conducciones tipo 1.

##### SERIES DE APORTACIONES Y PUNTOS DE INCORPORACIÓN

La Figura 6 muestra la localización de los puntos en los que se han estimado las series de aportación incluidas en el modelo y en la Tabla 25 se presenta un resumen de sus características. En esta tabla figura también la serie "Recarga acuífero", que corresponde a la serie de recarga estimada para las unidades hidrológicas 6.38, 6.39, 6.40 y 6.47 (Sierra de Sierra de Mijas, Río Fuengirola, Marbella – Estepona y Guadiaro-Genal Hozgarganta).



**Tabla 25. Series de aportaciones incluidas en el esquema de simulación del subsistema I-3.**

Nombre de la serie	Superficie cuenca vertiente (km <sup>2</sup> )	Aportación media anual serie larga (1940/41-2005/06) (hm <sup>3</sup> )	Aportación media anual serie corta (1980/81-2005/06) (hm <sup>3</sup> )
Ap. Verde	143,00	67,11	61,65
Ap. Guadaiza	38,73	16,75	14,46
Ap. Guadalmina	44,15	22,31	19,34
Ap. Guadalmansa	46,12	19,95	17,32
Recarga acuífero	-	25,00	22,97

### 2.1.3.2. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS

#### MASAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS Y ACUÍFEROS INCLUIDOS EN EL MODELO

Las masas de agua subterránea incluidas en el esquema de simulación como elementos acuíferos se detallan en la Tabla 26.

Código de la masa	Nombre de la masa subterránea	Acuífero del esquema de simulación	Tipo de acuífero
060.038	Sierra de Mijas	U.H. 6.38, 6.39, 6.40 y 6.47	Unicelular
060.039	Río Fuengirola		
060.040	Marbella-Estepona		
060.047	Guadiaro-Genal-Hozgarganta		

La Tabla 27 muestra los parámetros necesarios para la definición del modelo conceptual de acuífero empleado.

Acuífero modelo simulación	Parámetro alfa (mes <sup>-1</sup> )	Volumen inicial (hm <sup>3</sup> )
U.H. 6.38, 6.39, 6.40 y 6.47	0,002	10

### 2.1.3.3. RECURSOS HÍDRICOS DE OTRAS PROCEDENCIAS

Además de los recursos de origen natural, en el esquema de simulación de la situación actual figuran los recursos procedentes de la Desaladora de Marbella, de 20 hm<sup>3</sup> anuales de capacidad máxima de desalación. A estos recursos se suman los procedentes de la desaladora de Mijas-Fuengirola en el horizonte 2015, también con una capacidad de 20hm<sup>3</sup>, y que alcanza los 40 hm<sup>3</sup> en el horizonte 2027.

Los citados recursos se incorporan al modelo como las series de aportaciones “Agua desal. Marbella” y “Agua desal. Mijas”, cuyos valores medios anuales coinciden con la capacidad anual máxima de desalación para el correspondiente horizonte de la instalación a la que representan. La estrategia de explotación de los recursos desalados se detalla en el apartado 2.1.3.9.

### 2.1.3.4. UNIDADES DE DEMANDA

De cara a la modelización del subsistema se han diferenciado una serie de unidades de demanda urbana, agraria y recreativa, que se detallan a continuación. Además, para el horizonte 2027 se han hecho simulaciones adicionales con las que determinar una reserva estratégica de recursos, incluida en el modelo también como un elemento tipo demanda, que se ha cuantificado en 6 hm<sup>3</sup>/año. Este excedente de recursos se reduce hasta los 3 hm<sup>3</sup>/año para el escenario con cambio climático, en el cual se produce una reducción del 8% de las aportaciones. La reserva estratégica no está asignada a un uso concreto, sino que se detrae del subsistema para comprobar la sensibilidad de éste en caso de que fuese necesario destinar esos recursos a alguna demanda no prevista inicialmente. Para ello, la demanda ficticia debe superar los mismos criterios de garantía que una demanda de abastecimiento (la más exigente).

## UNIDADES DE DEMANDA URBANA

Las tablas siguientes muestran la distribución mensual por horizontes, de las demandas urbanas utilizadas en las simulaciones.

**Tabla 28. Características de la unidad de demanda urbana para el horizonte actual: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda.**

UDU	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Abastecimiento Acosol	Río Verde, desaladoras y acuífero	56,53	0	5,51	3,93	3,83	3,75	3,02	3,55	3,75	4,36	5,46	6,45	6,68	6,24

**Tabla 29. Características de la unidad de demanda urbana para el horizonte 2015: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda.**

UDU	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Abastecimiento Acosol Potables	Río Verde, desaladoras y acuífero	86,01	0,65	8,38	5,98	5,82	5,70	4,60	5,40	5,70	6,64	8,30	9,82	10,16	9,50
Abastecimiento Acosol Regeneradas	Retorno Acosol	8,31	0	0,81	0,58	0,56	0,55	0,44	0,52	0,55	0,64	0,80	0,95	0,98	0,92

**Tabla 30. Características de la unidad de demanda urbana para el horizonte 2027: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda.**

UDU	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Abastecimiento Acosol Potables	Río Verde, desaladoras y acuífero	111,95	0,65	10,91	7,78	7,58	7,42	5,99	7,03	7,42	8,64	10,80	12,78	13,23	12,37
Abastecimiento Acosol Regeneradas	Retornos Acosol	14,89	0	1,45	1,04	1,01	0,99	0,80	0,93	0,99	1,15	1,44	1,70	1,76	1,64

## UNIDADES DE DEMANDA AGRARIA

En la situación actual no se han simulado demandas de este tipo. Las siguientes tablas muestran las características de la demanda agraria para los horizontes 2015 y 2027.

**Tabla 31. Características de la unidad de demanda agraria para el horizonte 2015: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda.**

UDA	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Regadío con residuales	Retorno Acosol	1,8	0	0,12	0,06	0,04	0,03	0,06	0,08	0,12	0,14	0,18	0,30	0,40	0,27

**Tabla 32. Características de la unidad de demanda agraria para el horizonte 2027: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda.**

UDA	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Regadío con residuales	Retorno Acosol	4,73	0	0,31	0,16	0,10	0,08	0,16	0,21	0,32	0,36	0,47	0,78	1,06	0,71

## DEMANDA DE USO RECREATIVO (GOLF)

En la situación actual no se han simulado demandas de este tipo. Las siguientes tablas muestran las características de la demanda agraria para los horizontes 2015 y 2027.

**Tabla 33. Características de la unidad de demanda de uso recreativo para el horizonte 2015: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda.**

Demanda de uso recreativo	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Golf Costa del Sol Occidental (residuales)	Retorno Acosol	15,67	0	0,36	0,19	0,97	1,12	1,81	2,37	2,76	2,46	1,70	1,16	0,47	0,30

**Tabla 34. Características de la unidad de demanda de uso recreativo para el horizonte 2027: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda.**

Demanda de uso recreativo	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Golf Costa del Sol Occidental (residuales)	Retorno Acosol	19,19	0	0,45	0,24	1,19	1,37	2,21	2,90	3,38	3,01	2,08	1,42	0,58	0,36

### 2.1.3.5. CAUDALES ECOLÓGICOS Y REQUERIMIENTOS AMBIENTALES

En el subsistema hay definidos caudales ecológicos en cuatro masas estratégicas. Para todas ellas se ha planteado una propuesta transitoria de caudales, aplicable en los horizontes actual y 2015, y una final, para el horizonte 2027 (ver Tabla 35). Además, las derivaciones desde los ríos Guadalmanza, Guadalmina y Guadaiza hasta el embalse de La Concepción deben respetar el suministro de una serie de servidumbres de regadío situadas aguas abajo de los azudes de derivación. La Tabla 36 recoge los caudales mínimos finalmente aplicados en el modelo y que contemplan tanto las servidumbres de riego como los caudales ecológicos exigibles aguas abajo de los azudes de derivación de los ríos Guadaiza, Guadalmina y Guadalmanza.

**Tabla 35. Caudales ecológicos (hm<sup>3</sup>/mes) en el subsistema I-3.**

Masa de agua	Caudales ecológicos (hm <sup>3</sup> /mes)											
	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
<b>Transitorios</b>												
0613062 Bajo Guadalmanza	0,35	0,47	0,48	0,48	0,44	0,48	0,47	0,43	0,39	0,24	0,19	0,21
0613072Z Medio y Bajo Guadalmina	0,37	0,52	0,54	0,54	0,48	0,54	0,52	0,48	0,44	0,29	0,24	0,23
0613092Z Medio y Bajo Guadaiza	0,27	0,39	0,40	0,40	0,36	0,40	0,39	0,37	0,36	0,24	0,19	0,18
0613140 Bajo Verde de Marbella	0,40	0,65	0,67	0,67	0,60	0,67	0,65	0,51	0,39	0,32	0,24	0,29
<b>Finales</b>												
0613062 Bajo Guadalmanza	0,35	0,67	0,80	0,78	0,58	0,51	0,47	0,43	0,39	0,24	0,19	0,21
0613072Z Medio y Bajo Guadalmina	0,37	0,75	0,91	0,88	0,65	0,59	0,52	0,48	0,44	0,29	0,24	0,23
0613092Z Medio y Bajo Guadaiza	0,27	0,54	0,70	0,64	0,48	0,46	0,39	0,37	0,36	0,24	0,19	0,18
0613140 Bajo Verde de Marbella	0,40	0,73	1,07	0,96	0,82	0,88	0,67	0,51	0,39	0,40	0,40	0,39

**Tabla 36. Servidumbres y caudales ecológicos (hm<sup>3</sup>/mes), incluidos en el modelo como caudales mínimos.**

Tramo	Caudales mínimos (hm <sup>3</sup> /mes)											
	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
<b>Situación actual y horizonte 2015</b>												
Servidumbres y ecológicos del Guadaiza	0,29	0,54	0,70	0,67	0,48	0,46	0,39	0,40	0,39	0,29	0,27	0,23
Servidumbres y ecológicos del Guadalmina	0,40	0,78	0,94	0,88	0,68	0,62	0,54	0,54	0,49	0,40	0,37	0,31
Servidumbres y ecológicos del Guadalmanza	0,37	0,70	0,83	0,78	0,60	0,54	0,49	0,48	0,44	0,35	0,35	0,29
<b>Horizonte 2027</b>												
Servidumbres y ecológicos del Guadaiza	0,29	0,54	0,70	0,67	0,48	0,46	0,39	0,40	0,39	0,29	0,27	0,23
Servidumbres y ecológicos del Guadalmina	0,40	0,78	0,94	0,88	0,68	0,62	0,54	0,54	0,49	0,40	0,37	0,31
Servidumbres y ecológicos del Guadalmanza	0,37	0,70	0,83	0,78	0,60	0,54	0,49	0,48	0,44	0,35	0,35	0,29

### 2.1.3.6. EMBALSES DE REGULACIÓN

En el sistema I-3 se localiza el embalse de La Concepción, cuyo volumen máximo actual, considerando un 5% aproximadamente de resguardo, es de 58,8 hm<sup>3</sup>. En el horizonte 2027 está previsto el recrecimiento de la presa, mediante una obra incluida en el programa de inversiones del Plan Hidrológico Nacional aprobado por la Ley 11/2005, de 22 de junio, que modifica la Ley 10/2001 del PHN por la que fue declarada de Interés General, y que fue encomendada a Acusur. La solución que actualmente se contempla como la más idónea, al no requerir el vaciado del embalse, consiste en la construcción de una presa complementaria entre la actual y el viaducto de la autovía. Esto supondría que la capacidad global del embalse sería, para el horizonte 2027, de 100hm<sup>3</sup> y su volumen de almacenamiento, una vez descontado el resguardo para avenidas de 95 hm<sup>3</sup>.

Las tablas siguientes muestran las tasas de evaporación (mm/mes) y curvas características del embalse.

**Tabla 37. Tasa de evaporación (mm/mes) del embalse de La Concepción.**

Mes	La Concepción			
	Evaporación	Precipitación	Diferencia	Evaporación modelo
Oct	61,1	86,3	-25,2	0,0
Nov	41,3	153,3	-112,0	0,0
Dic	33,5	146,6	-113,1	0,0
Ene	43,2	123,2	-80,0	0,0
Feb	40,2	108,0	-67,8	0,0
Mar	46,5	109,1	-62,6	0,0
Abr	63,0	64,6	-1,6	0,0
May	62,1	41,9	20,2	20,2
Jun	97,0	13,2	83,8	83,8
Jul	107,4	1,5	105,9	105,9
Ago	117,7	6,1	111,6	111,6
Sep	87,5	26,8	60,7	60,7
<b>Total</b>	<b>800,5</b>	<b>880,6</b>	<b>-80,1</b>	<b>382,2</b>

**Tabla 38. Curva característica del embalse de La Concepción.**

Cota (m.s.n.m.)	Superficie (ha)	Volumen (hm <sup>3</sup> )
36,5	0,0	0,0
68,0	67,5	10,0
79,0	103,0	20,0
87,0	140,0	30,0
93,5	161,0	40,0
99,0	197,5	50,0
104,5	214,0	61,0

### 2.1.3.7. CONDUCCIONES DE TRANSPORTE

En el esquema se han representado, mediante conducciones tipo1, los túneles de trasvase desde los azudes de Guadaiza, Guadalmina y Guadalmasa hasta el embalse de La Concepción. La capacidad mensual de las conducciones, recogida en la Tabla 39, se ha estimado a partir de las series de caudales diarios registrados y de los caudales de servidumbre, obteniendo el máximo caudal mensual transportable por la conducción.

**Tabla 39. Capacidad (hm<sup>3</sup>/mes) de la conducción Guadalmasa-Guadalmina-Guadiza para la situación actual y el horizonte 2015**

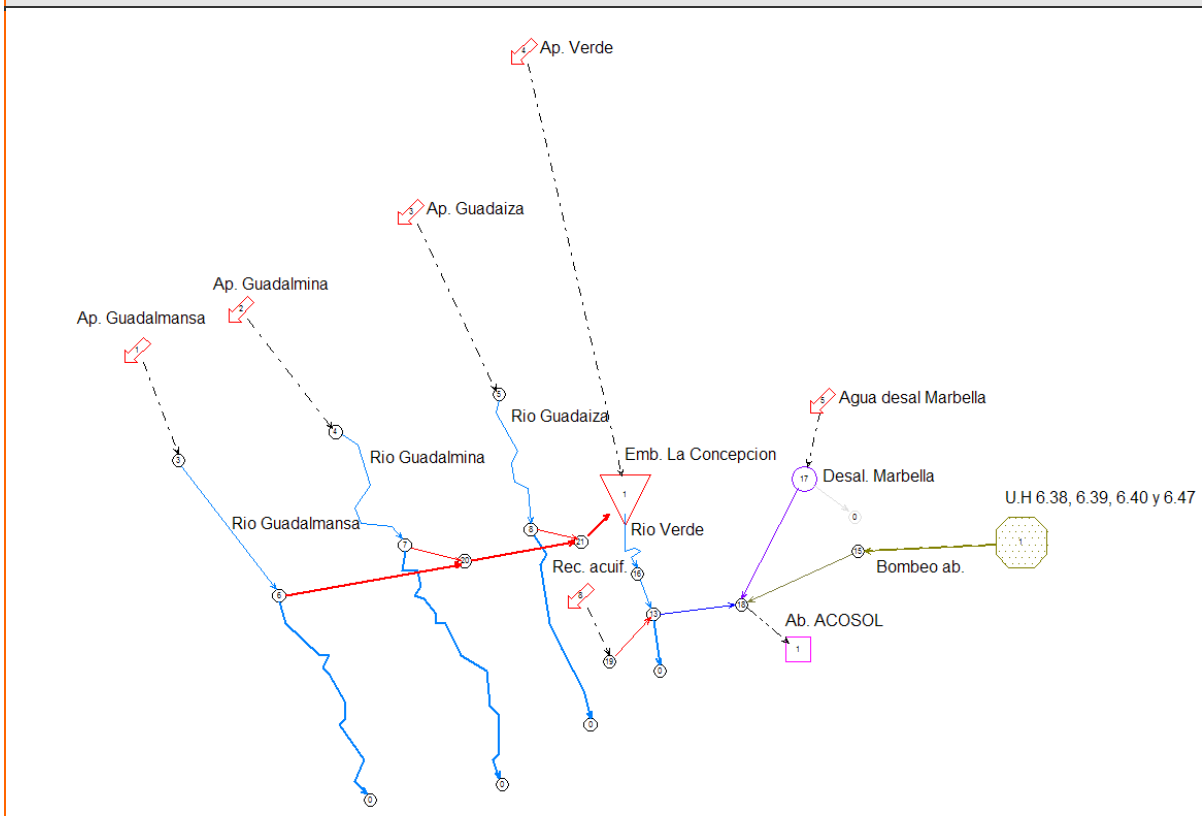
	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
<b>Situación actual y horizonte 2015</b>												
Capacidad conducción	16,90	16,36	16,90	16,90	15,27	16,90	16,36	16,90	16,36	16,90	16,90	16,36
<b>Horizonte 2027</b>												
Capacidad conducción	16,54	16,01	16,54	16,54	14,94	16,54	16,01	16,54	16,01	16,54	16,54	16,01

Por otra parte, cabe destacar que en el horizonte 2027 la demanda de abastecimiento del subsistema podrá ser atendida, en caso necesario, desde los subsistemas I-1 y I-2 gracias a unas conducciones reversibles. En el modelo esta interconexión se ha logrado dotando a la unidad de demanda de abastecimiento de Acosol (potables) de tomas en los embalses de los subsistemas I-1 y I-2. Estas tomas únicamente están operativas en la fase de emergencia y se regulan mediante la regla de operación recogida en el apartado 2.1.3.9.

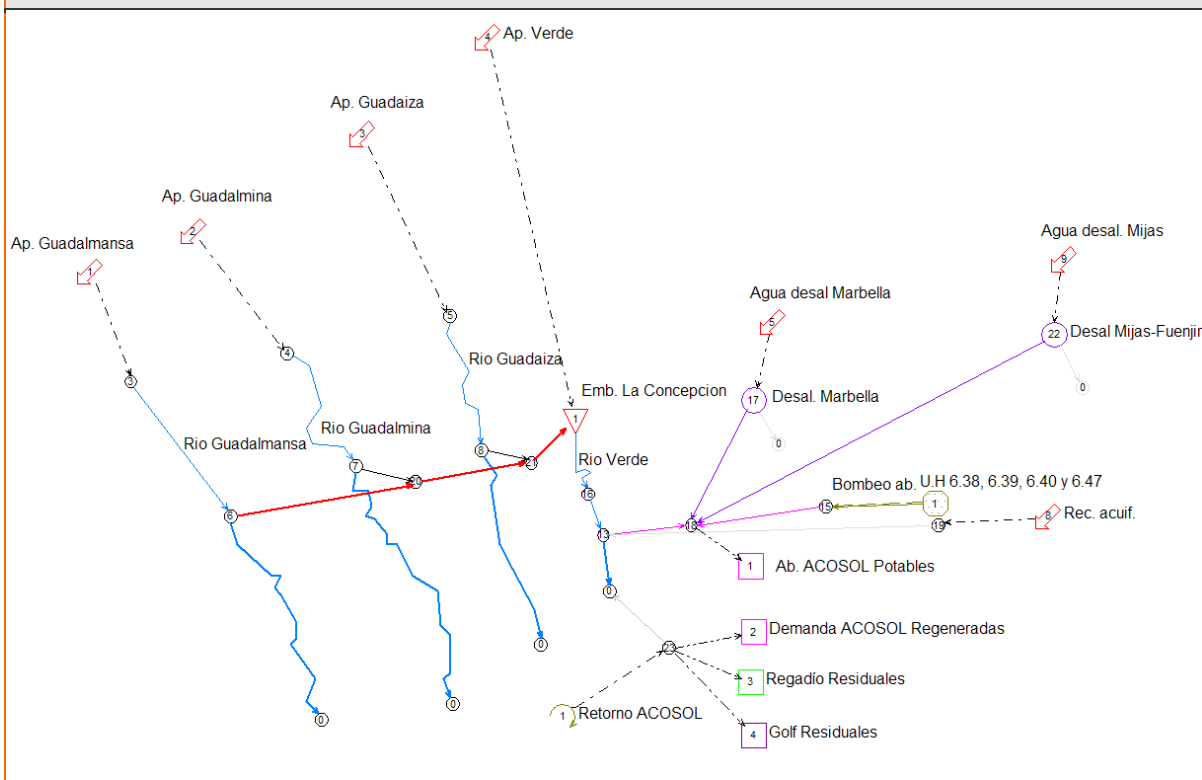
### 2.1.3.8. ESQUEMA DE SIMULACIÓN RESULTANTE

La Figura 7 muestra el esquema de simulación resultante para la situación actual y el horizonte 2015.

**Figura 7. Esquema de simulación del sistema de explotación del subsistema I-3 para la situación actual.**



**Figura 8. Esquema de simulación del sistema de explotación del subsistema I-3 para los horizontes 2015 y 2027.**





### 2.1.3.9. PRIORIDADES Y REGLAS DE GESTIÓN

En este sistema se han establecido reglas de gestión para regular tanto el bombeo de recursos subterráneos, como el envío de agua desde las desaladoras de Marbella y Mijas-Fuengirola, esta última operativa a partir del horizonte 2015, para abastecer la demanda urbana. Estas reglas, que varían según el horizonte analizado, dependen directamente del nivel de agua embalsado en La Concepción. En función de dicho volumen se han establecido 5 fases de gestión, que se corresponden con unos determinados caudales de bombeo y de agua desalada disponible.

**Tabla 40. Reglas de gestión del Subsistema I-3 para la situación actual.**

Fases de gestión	Embalse	Bombeo abastecimientos				Desalación abastecimientos			
	V embalse (hm <sup>3</sup> )	Bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	Capacidad bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	% de la capacidad	Coef. restricción	Desalación (hm <sup>3</sup> /mes)	Capacidad desalación (hm <sup>3</sup> /mes)	% de la capacidad	Coef. restricción
Fase 0	56,90	0,21	1,58	13%	0,87	0,42	1,68	25%	0,75
Fase 1	50,00	0,21	1,58	13%	0,87	0,84	1,68	50%	0,50
Fase 2	44,00	0,40	1,58	25%	0,75	1,26	1,68	75%	0,25
Fase 3	38,60	0,79	1,58	50%	0,50	1,68	1,68	100%	0,00
Fase 4	21,50	1,58	1,58	100%	0,00	1,68	1,68	100%	0,00

**Tabla 41. Reglas de gestión del Subsistema I-3 para el horizonte 2015.**

Fases de gestión	Bombeo abastecimientos					Desalación abastecimientos				
	V embalse (hm <sup>3</sup> )	Bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	Capacidad bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	% de la capacidad	Coef. restricción	V embalse (hm <sup>3</sup> )	Desalación (hm <sup>3</sup> /mes)	Capacidad desalación (hm <sup>3</sup> /mes)	% de la capacidad	Coef. restricción
Fase 0	58,80	0,00	2,36	0%	1,00	58,80	0,40	3,36	12%	0,88
Fase 1	50,00	0,12	2,36	5%	0,95	55,00	0,84	3,36	25%	0,75
Fase 2	44,00	0,59	2,36	25%	0,75	50,00	1,68	3,36	50%	0,50
Fase 3	37,00	1,18	2,36	50%	0,50	45,00	2,52	3,36	75%	0,25
Fase 4	21,00	2,36	2,36	100%	0,00	40,00	3,36	3,36	100%	0,00

**Tabla 42. Reglas de gestión del Subsistema I-3 para el horizonte 2027.**

Fases de gestión	Bombeo abastecimientos					Desalación abastecimientos				
	V embalse (hm <sup>3</sup> )	Bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	Capacidad bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	% de la capacidad	Coef. restricción	V embalse (hm <sup>3</sup> )	Desalación (hm <sup>3</sup> /mes)	Capacidad desalación (hm <sup>3</sup> /mes)	% de la capacidad	Coef. restricción
Fase 0	95,00	0,00	2,36	0%	1,00	95,00	0,60	5,04	12%	0,88
Fase 1	87,87	0,12	2,36	5%	0,95	85,00	1,25	5,04	25%	0,75
Fase 2	77,33	0,59	2,36	25%	0,75	75,00	2,50	5,04	50%	0,50
Fase 3	65,03	1,18	2,36	50%	0,50	65,00	3,75	5,04	75%	0,25
Fase 4	43,94	2,36	2,36	100%	0,00	50,00	5,04	5,04	100%	0,00

### 2.1.4. SUBSISTEMA I-4. Cuencas de los ríos Guadalhorce y Guadalmedina

#### 2.1.4.1. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIALES NATURALES

##### MASAS DE AGUA SUPERFICIAL Y TRAMOS DE RIO DEL MODELO

La red fluvial del subsistema I-4, en la hay definidas 34 masas de agua, queda esquematizada mediante 31 conducciones tipo 1, 12 conducciones filtrantes (tipo 2) y otras 12 conectadas

hidráulicamente con un acuífero (tipo 3). Todas las conducciones pertenecientes a los dos últimos grupos se corresponden con el ámbito del acuífero del Bajo Guadalhorce.

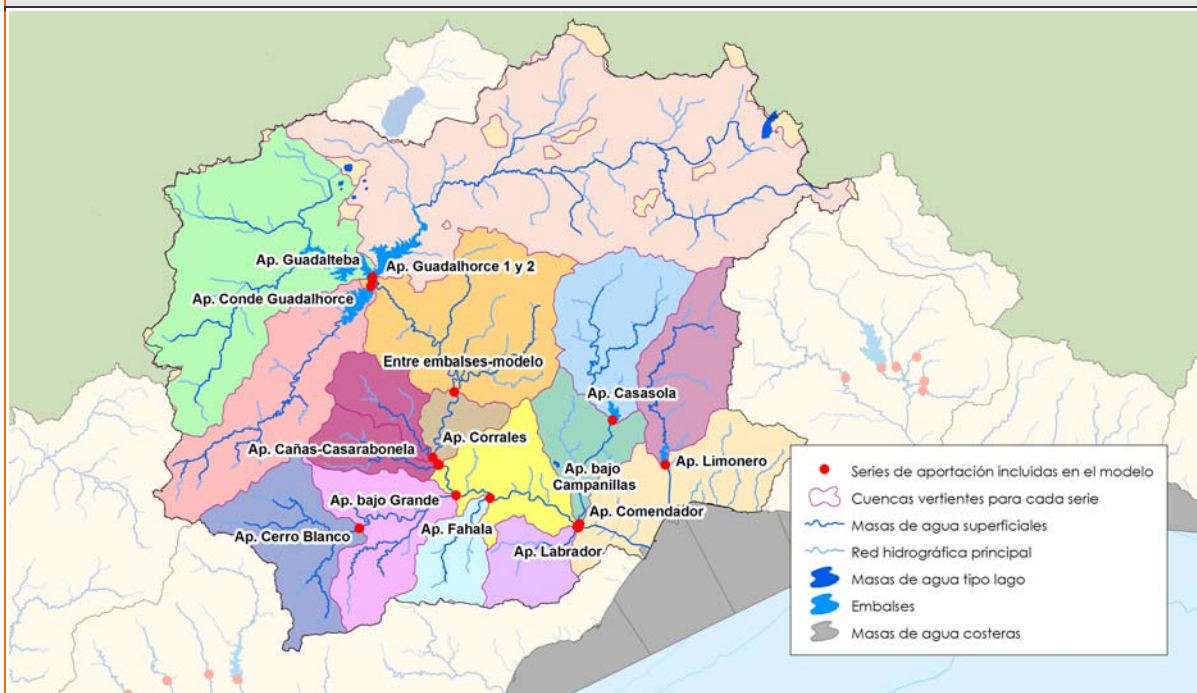
Las conducciones de tipo 2 se denominan bajo la nomenclatura "C2-n", siendo n el número del compartimento acuífero al que corresponden (desde C2-1 a C2-12). Cada una de ellas lleva asociada una serie de aportes denominada "Riegos An", que se filtra íntegramente en el subacuífero correspondiente y que engloba tanto las recargas directas y laterales de lluvia y retornos de riego, como las otras recargas subterráneas que acceden a dicho compartimento.

En cuanto a las conducciones de tipo 3, que representan a los tramos de río que circulan directamente sobre el acuífero aluvial e interactúan con el mismo, la parte numérica de su código refleja el sub-acuífero con el que están relacionadas (Gacu1 a Gacu12). No llevan asociado ningún tipo de aporte y provocan ganancias o pérdidas en cada periodo en función de los caudales entrantes en el tramo, los bombeos de aguas subterráneas en ese sector del acuífero y los parámetros de control que definen el régimen de intercambios a través del lecho.

### SERIES DE APORTACIONES Y PUNTOS DE INCORPORACIÓN

La siguiente figura muestra los puntos en los que se han estimado series de aportación superficial y las cuencas vertientes a estos.

**Figura 9. Localización de los puntos en los que se han estimado series de aportación superficial y cuencas vertientes a dichos puntos en el subsistema I-4.**



Las recargas directas y laterales subterráneas al acuífero aluvial del Bajo Guadalhorce están representadas en los modelos como las series de aportación Riegos A1 hasta Riegos A12. Dichas series se incorporan en un nudo ficticio y se infiltran posteriormente al acuífero mediante conducciones de tipo 2.

La Tabla 43 recoge la aportación media anual de las citadas series.

<b>Tabla 43. Series de aportaciones incluidas en el esquema de simulación del subsistema I-4</b>			
<b>Nombre de la serie</b>	<b>Superficie cuenca vertiente (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Aportación media anual serie larga (1940/41-2005/06) (hm<sup>3</sup>)</b>	<b>Aportación media anual serie corta (1980/81-2005/06) (hm<sup>3</sup>)</b>
Ap. E.Guadalteba	462,22	53,73	49,10
Ap. E-Guadhorce-1 (actual y 2015)	927,08	15,77	13,22
Ap. E-Guadhorce-2 (actual y 2015)		51,05	42,79
Ap. Guadalhorce (2027)		66,82	56,01
Ap. Conde Guadalhorce	267,85	53,83	44,03
Ap. Entre Embalses-Modelo	310,40	36,44	34,41
Ap. Cerro Blanco	173,48	91,35	88,00
Ap. Bajo Grande	163,74	29,76	30,44
Ap. Cañas-Casarabonela	138,75	22,50	20,13
Ap. Fahala	77,13	7,72	8,81
Ap. Casasola	186,45	16,03	14,45
Ap. Bajo Campanillas	101,05	14,70	14,97
Ap. Limonero	158,55	15,87	12,20
Ap. Corrales	48,25	4,01	4,39
Ap. Comendador	132,92	8,70	10,02
Ap. Labrador	81,18	5,82	6,23
Riegos 1	-	2,74	5,67
Riegos 2	-	1,53	3,17
Riegos 3	-	1,10	2,28
Riegos 4	-	2,72	5,63
Riegos 5	-	0,73	1,51
Riegos 6	-	0,73	1,52
Riegos 7	-	6,14	12,83
Riegos 8	-	0,53	1,08
Riegos 9	-	0,39	0,81
Riegos 10	-	0,53	1,10
Riegos 11	-	0,99	2,05
Riegos 12	-	8,18	16,96

Como se puede ver en la tabla anterior, para el embalse de Guadalhorce se han diferenciado dos series de aportaciones. La primera de ellas, "Ap. E. Guadalhorce 1", representa la fracción de los recursos del embalse de Guadalhorce que podría circular por los canales en periodos de no emergencia sin sobrepasar la tolerancia frente a la salinidad de los cultivos. Por encima de los 40hm<sup>3</sup> aproximadamente hay dos zonas de la cuenca vertiente al embalse en las que se incrementa considerablemente la infiltración y, por tanto, la salinidad del agua aunque se tratase de diluir con vertidos desde Guadalteba y Conde de Guadalhorce. Antes de alcanzar esos 40hm<sup>3</sup> también se producen infiltraciones, especialmente en la zona del Borbotón, pero el incremento de la salinidad es aceptable.

Por otra parte, este volumen de embalse permite también que la mezcla con los recursos no salobres se mantenga estadísticamente en los términos previstos, guardando aproximadamente la misma relación que existe entre la capacidad conjunta de los embalses de Guadalteba y Conde Guadalhorce y sus aportes globales.

La serie "Guadalhorce 2" se corresponde con los recursos salinos del embalse, de los cuales solo se puede hacer uso, tras pasar por la desalobrador de El Atabal, cuando los volúmenes embalsados descienden por debajo de un determinado umbral (ver apartado 2.1.4.9). Para garantizar que esta

serie de aportaciones solo puede contribuir al servicio de la demanda de abastecimiento y exclusivamente en periodos de emergencia, esta serie se incorpora en un embalse ficticio "Embalse Guadalhorce salino" desde el que se envían recursos, una vez descontado un 20% para simular los rechazos generados durante la desalación, al abastecimiento de Málaga. Los recursos no empleados en este fin se expulsan directamente al mar.

Conforme a lo anteriormente explicado, hay que señalar que, en la situación actual y el horizonte 2015, los modelos no contemplan el aprovechamiento invernal del agua salobre (no mezclada) en los días sin riego, por lo que los resultados que se alcancen van a presentar forzosamente una visión menos favorable que la real.

En el horizonte 2027 se considera finalizada la corrección de vertidos salinos al embalse de Guadalhorce por lo que se ha estimado una única serie de aportaciones, asociada también a un único embalse que engloba no solo las dos fracciones del embalse de Guadalhorce consideradas en los anteriores horizontes, sino también al embalse de Guadalteba.

#### 2.1.4.2. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS

##### MASAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS Y ACUÍFEROS INCLUIDOS EN EL MODELO

El aluvial del Bajo Guadalhorce se ha representado mediante 12 subacuíferos, todos ellos del tipo "acuífero rectangular homogéneo conectado por uno de sus lados con un río totalmente penetrante". Esta clase de acuífero es el adecuado para aquellos casos en los que existe una conexión hidráulica entre el nivel freático y un curso de agua superficial y en los que hay, por lo tanto, intercambios entre ambos que pueden modificar sus patrones en función de las circunstancias hidrológicas (p.e., infiltración en invierno y drenaje en verano). El elevado número de subacuíferos definidos responde a la necesidad de contemplar en el esquema de simulación el comportamiento diferencial de los diferentes tramos y el papel que juegan los principales afluentes que acceden al río principal en cada sector.

Como ya se ha comentado, la recarga de los subacuíferos se lleva a cabo introduciendo en el modelo "conducciones" ficticias totalmente filtrantes, que permiten reproducir en cada uno de los compartimentos (cada uno con su propia permeabilidad y porosidad eficaz) la respuesta las recargas de lluvia y riego, entradas de aportes laterales, intercambios entre aguas superficiales y subterráneas, y bombeos en diferentes puntos y con régimen variable.

Para la aplicación de este tipo de modelización hay que definir, para cada subacuífero, los datos siguientes.

- a) Parámetros hidrodinámicos: transmisividad  $T_x$  en dirección del eje X, transmisividad  $T_y$  en dirección del eje Y, y coeficiente de almacenamiento S.
- b) Geometría: longitudes D (la mitad de la longitud del acuífero en la dirección del eje Y, es decir, en la dirección paralela al río) y L (longitud del acuífero en la dirección X, es decir, ortogonal al río).
- c) Niveles iniciales del acuífero: definidos como un vector de estado inicial con quince elementos.
- d) Acciones elementales: sean de tipo puntual (conjunto de acciones individuales definidas cada una por su localización y su peso), o distribuidas en un rectángulo de lados paralelos a los ejes coordenados.

- e) Parámetros de control, que son en este caso dos: volumen almacenado en el acuífero y relación río-acuífero por el borde  $x=L$ .

Los citados parámetros proceden del estudio GESTION INTEGRAL DE LOS RECURSOS HIDRICOS DE LA COSTA DEL SOL Y DE LA CIUDAD DE MÁLAGA, para el cual se desarrolló un modelo similar con versión anterior de Aquatool, y figuran a continuación.

**Tabla 44. Parámetros necesarios para la definición de los acuíferos rectangulares considerados en el esquema de simulación del subsistema I-4.**

Acuífero modelo	Descripción	Trasnmis. X (mes <sup>2</sup> /día)	Trasnmis. Y (mes <sup>2</sup> /día)	Coef. almacen. (S)	Fondo (m)	Semiancho (m)
Acuífero 1	Desde cabecera a arroyo Corrales	200	200	0,15	474	2.325
Acuífero 2	Entre Corrales y Las Cañas	3.000	3.000	0,05	710	4.425
Acuífero 3	Entre Las Cañas y río Grande	3.000	3.000	0,05	903	2.775
Acuífero 4	Tramo final aluvial del río Grande	400	400	0,10	484	2.000
Acuífero 5	Entre río Grande y arroyo Comendador	1.500	1.500	0,10	932	1.100
Acuífero 6	Entre Comendador y Fahala	1.500	1.500	0,20	593	1.725
Acuífero 7	Entre Fahala y Campanillas	3.000	3.000	0,05	1.016	6.900
Acuífero 8	Tramo final aluvial del arroyo de la Breña	3.000	3.000	0,05	630	1.625
Acuífero 9	Tramo final aluvial arroyo de Cupiana	200	200	0,20	410	1.800
Acuífero 10	Aluvial río Campanillas antes de Cupiana	250	250	0,20	666	1.875
Acuífero 11	Aluvial río Campanillas después de Cupiana	3.000	3.000	0,05	993	3.375
Acuífero 12	Tramo final Guadalhorce (desde Campanillas)	10.000	10.000	0,02	3.836	5.173

Además de los acuíferos anteriores, los esquemas de simulación de la situación actual y del horizonte 2015 incluyen otro ficticio al que va a parar, a partir de una conducción tipo 2, un 20% del agua que circula desde el embalse de Guadalhorce salino hasta el nudo de demanda de abastecimiento de la ciudad de Málaga. Este 20% de recursos detraídos mediante el acuífero ficticio representa el rechazo originado durante la desalación de los recursos del embalse en la desalobrador de El Atabal.

En cuanto al aprovechamiento de los recursos subterráneos, la extracción de recursos para abastecimiento a Málaga se efectúa en el acuífero 7, que abarca aproximadamente desde la confluencia del río Fahala hasta las inmediaciones del río Campanillas. Las pautas de explotación se han fijado de manera que las extracciones desde el acuífero son variables en función de la situación hidrológica, haciéndose más intensas conforme disminuye el volumen de agua embalsada (ver apartado 2.1.4.9).

#### 2.1.4.3. RECURSOS HÍDRICOS DE OTRAS PROCEDENCIAS

En la situación actual no se han considerado recursos provenientes de otros sistemas ni de desalinización, con la excepción de los recursos salinos del embalse de Guadalhorce, de los cuales solo se puede hacer uso tras pasar por la desalobrador de El Atabal. Tampoco se incorporan recursos procedentes de retornos de otras demandas.

A partir del horizonte 2015, sin embargo, se ha tenido en cuenta la entrada en funcionamiento de la Desaladora del Bajo Guadalhorce, con capacidad de desalación máxima de 30 hm<sup>3</sup>/año, cuya finalidad es el apoyo al abastecimiento de Málaga y el Bajo Guadalhorce. La capacidad de desalación se introduce como una serie de aportación cuya estrategia de explotación se detalla en el apartado 2.1.4.9.

Por otro lado, en los horizontes temporales 2015 y 2027 se simula la reutilización de aguas del abastecimiento a Málaga para satisfacción de demandas de golf y regadíos.

#### 2.1.4.4. UNIDADES DE DEMANDA

De cara a la modelización del subsistema se han diferenciado una serie de unidades de demanda urbana, agraria y recreativa que se detallan a continuación. Además, para el horizonte 2027 se han hecho simulaciones adicionales con las que determinar una reserva estratégica de recursos, incluida en el modelo también como un elemento tipo demanda, que se ha cuantificado en 23 hm<sup>3</sup>/año. Este excedente de recursos se reduce hasta los 19 hm<sup>3</sup>/año para el escenario con cambio climático, en el cual se produce una reducción del 8% de las aportaciones. La reserva estratégica no está asignada a un uso concreto, sino que se detrae del subsistema para comprobar la sensibilidad de éste en caso de que fuese necesario destinar esos recursos a alguna demanda no prevista inicialmente. Para ello, la demanda ficticia debe superar los mismos criterios de garantía que una demanda de abastecimiento (la más exigente).

#### UNIDADES DE DEMANDA URBANA

Las tablas siguientes caracterizan la UDU incluida en el esquema de simulación para los horizontes actual, 2015 y 2027 respectivamente.

**Tabla 45. Características de la unidad de demanda urbana para el horizonte actual: volumen anual, coeficiente de retorno, punto de retorno y distribución mensual de la demanda.**

UDU	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
					oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Abastecimiento de Málaga	El Tomillar, embalse de Guadalhorce (salino), subacuifero 7 y río Guadalmedina,	60,45	0,8	Regadíos y Golf con residuales	5,02	4,58	4,46	4,52	4,04	4,53	4,47	5,02	5,87	6,42	5,89	5,63

**Tabla 46. Características de la unidad de demanda urbana para el horizonte 2015: volumen anual, coeficiente de retorno, punto de retorno y distribución mensual de la demanda.**

UDU	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
					oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Abastecimiento de Málaga	El Tomillar, embalse de Guadalhorce (salino), subacuifero 7 y río Guadalmedina,	71,98	0,80	Regadíos y Golf con residuales	5,97	5,46	5,31	5,39	4,81	5,39	5,33	5,97	6,99	7,64	7,01	6,70

**Tabla 47. Características de la unidad de demanda urbana para el horizonte 2027: volumen anual, coeficiente de retorno, punto de retorno y distribución mensual de la demanda.**

UDU	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
					oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Abastecimiento de Málaga	El Tomillar, subacuifero 7 y río Guadalmedina,	76,03	0,80	Regadíos y Golf con residuales	6,31	5,76	5,61	5,69	5,09	5,69	5,63	6,31	7,38	8,07	7,41	7,08

#### UNIDADES DE DEMANDA AGRARIA

En las tablas siguientes se recogen las características de las UDAs incluidas en el esquema de simulación para los horizontes actual, 2015 y 2027 respectivamente.

La UDA "Servidumbres de la presa de Casasola" corresponde a las afecciones provocadas por la presa a los regadíos existentes aguas abajo, de forma que el vertido de los 5hm<sup>3</sup> al río permite la recarga del acuífero aluvial, perteneciente a la U.H. 6.37 (Bajo Guadalhorce), desde el que se abastecen dichos riegos.

**Tabla 48. Características de las unidades de demanda agraria para el horizonte actual: volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda.**

UDA	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Regadíos PC y AZRG	Río Guadalhorce	70,59	0	3,21	0,60	0,04	0,00	0,00	0,51	3,62	8,14	12,03	15,01	15,22	12,21
Regadíos Grande	Río Grande	4,78	0	0,32	0,16	0,11	0,08	0,16	0,21	0,32	0,37	0,48	0,79	1,08	0,72
Servidumbres de Casasola	Embalse de Casasola	5,00	0	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42

**Tabla 49. Características de las unidades de demanda agraria para el horizonte 2015: volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda.**

UDA	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Regadíos PC y AZRG	Río Guadalhorce	47,23	0	2,15	0,40	0,03	0,00	0,00	0,34	2,42	5,45	8,05	10,04	10,18	8,17
Regadíos Grande	Río Grande	4,78	0	0,32	0,16	0,11	0,08	0,16	0,21	0,32	0,37	0,48	0,79	1,08	0,72
Regadíos con residuales	Retornos desde el abastecimiento de Málaga	18,00	0	0,82	0,15	0,01	0,00	0,00	0,13	0,92	2,08	3,07	3,83	3,88	3,11
Servidumbres de Casasola	Embalse de Casasola	5,00	0	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42

**Tabla 50. Características de las unidades de demanda agraria para el horizonte 2027: volumen anual, coeficientes de retorno y distribución mensual de la demanda.**

UDA	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Regadíos PC y AZRG	Río Guadalhorce	30,10	0	1,37	0,25	0,02	0,00	0,00	0,22	1,54	3,47	5,13	6,40	6,49	5,21
Servidumbres Grande	Río Grande	4,78	0	0,41	0,39	0,41	0,41	0,37	0,41	0,39	0,41	0,39	0,41	0,41	0,39
Regadíos con residuales	EDAR (retornos desde el abastecimiento de Málaga).	30,00	0	1,37	0,25	0,02	0,00	0,00	0,22	1,54	3,46	5,11	6,38	6,47	5,19
Servidumbres de Casasola	Embalse de Casasola	5,00	0	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42

## DEMANDA DE USO RECREATIVO (GOLF)

En la situación actual no existen demandas de este tipo. Las siguientes tablas muestran las características de la demanda de golf para los horizontes 2015 y 2027.

**Tabla 51. Características de la unidad de demanda de uso recreativo (golf) para el horizonte 2015: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda.**

Demanda de uso recreativo	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Golf con residuales	EDAR (retorno desde el abastecimiento de Málaga)	2,43	0	0,06	0,03	0,15	0,17	0,28	0,37	0,43	0,38	0,26	0,18	0,07	0,05

**Tabla 52. Características de la unidad de demanda de uso recreativo (golf) para el horizonte 2027: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda.**

Demanda de uso recreativo	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Golf con residuales	EDAR (retorno desde el abastecimiento de Málaga)	3,65	0	0,08	0,05	0,23	0,26	0,42	0,55	0,64	0,57	0,39	0,27	0,11	0,07

#### 2.1.4.5. CAUDALES ECOLÓGICOS Y REQUERIMIENTOS AMBIENTALES.

Las simulaciones se han efectuado imponiendo al modelo el cumplimiento de caudales ecológicos en 5 tramos. Con la excepción del Alto-Medio Grande, en todos ellos se ha planteado una propuesta transitoria de caudales, aplicable en los horizontes actual y 2015, y una final, para el horizonte 2027. En el caso del Alto-Medio Grande, sus condiciones hacen exigible la propuesta final en todos los horizontes.

**Tabla 53. Caudales ecológicos (hm<sup>3</sup>/mes) en el subsistema I-4.**

Masa de agua	Caudales ecológicos (hm <sup>3</sup> /mes)											
	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
<b>Propuesta transitoria</b>												
0614150 Medio Guadalhorce	0,80	0,91	0,94	0,94	0,85	0,94	0,91	0,80	0,78	0,80	0,80	0,78
0614210 Bajo Guadalhorce	1,47	1,81	1,87	1,87	1,69	1,87	1,81	1,47	1,43	1,47	1,47	1,43
0614200 Bajo Campanillas-Presa	0,05	0,13	0,13	0,13	0,12	0,13	0,13	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
0614250 Bajo Guadalmedina-Presa	0,06	0,12	0,13	0,20	0,15	0,13	0,12	0,07	0,03	0,03	0,03	0,03
<b>Propuesta final</b>												
0614150 Medio Guadalhorce	1,26	1,53	2,01	2,14	1,91	1,96	1,66	1,53	1,17	0,86	0,80	0,86
0614210 Bajo Guadalhorce	1,74	2,19	3,39	4,24	3,87	2,82	2,08	1,97	1,63	1,50	1,47	1,43
0614200 Bajo Campanillas-Presa	0,05	0,13	0,24	0,21	0,17	0,16	0,13	0,11	0,08	0,05	0,05	0,05
0614250 Bajo Guadalmedina-Presa	0,06	0,12	0,13	0,20	0,15	0,13	0,12	0,07	0,03	0,03	0,03	0,03
0614140A Alto-Medio Grande	1,78	3,42	4,01	3,83	3,45	2,86	2,30	1,88	1,30	1,05	0,94	0,96

#### 2.1.4.6. EMBALSES DE REGULACIÓN

El sistema I-4 cuenta con 6 embalses:

- Embalse de Guadalhorce. En la situación actual y el horizonte 2015 el embalse se fracciona en dos: el "E. de Guadalhorce", con una capacidad de 40 hm<sup>3</sup>, que correspondería a la reserva mezclable con los recursos de los embalses de Guadalteba y Conde de Guadalhorce; y "Emb. Guadalhorce-salino", con 30 hm<sup>3</sup> de volumen máximo, que correspondería a los recursos utilizables en situación de emergencia tras pasar por la desalobradoradora de El Atabal. La fracción salina de los recursos no pueden aprovecharse en su totalidad sino que, tras pasar por la desalobradoradora, un 20 % se convierte en rechazo y se envía a un acuífero ficticio a través de una conducción tipo 2.

En el horizonte 2027 se considera finalizada la corrección de vertidos salinos al embalse de Guadalhorce por lo que se simula como un único embalse, con el embalse de Guadalteba, de volumen máximo, considerando un 5% de resguardo, igual a 264,97 hm<sup>3</sup>.

- Embalse de Guadalteba. El volumen máximo asignado es de 145,54 hm<sup>3</sup>, una vez descontado un 5% de resguardo para laminación de avenidas a su capacidad total. Como ya se ha comentado, en el horizonte temporal 2027 se simula junto al embalse de Guadalhorce como un único embalse.



- Embalse de Conde de Guadalhorce. Situado en el río Turón, el volumen máximo asignado de cara a las simulaciones es de 63,16 hm<sup>3</sup>, que corresponde al volumen a Nivel Máximo Normal menos un 5% de reserva para laminación de avenidas.
- Embalse de Casasola, en el río Campanillas. El volumen máximo es de 22,28 hm<sup>3</sup>, volumen resultante una vez descontado el 5% de resguardo a su capacidad.
- Embalse de El Limonero. Tiene como función principal la prevención de avenidas a la ciudad de Málaga, por lo que siempre se reserva un considerable volumen para este fin. En la actualidad, y a falta de ser aprobadas las reglas de explotación recientemente elaboradas de la presa, el volumen máximo disponible para almacenamiento de agua se cifra en 15,33 hm<sup>3</sup>.
- Embalse El Tomillar. Situado en el arroyo Pilonés, afluente del Campanillas, actúa como depósito regulador del canal de la margen izquierda para el abastecimiento a Málaga. El volumen máximo asignado en el modelo es de 2,3 hm<sup>3</sup>.

Las tasas de evaporación aplicadas a cada embalse se corresponden con las empleadas en el estudio GESTIÓN INTEGRAL DE LA COSTA DEL SOL Y MÁLAGA y figuran a continuación.

**Tabla 54. Tasa de evaporación (mm/mes) de los embalses del subsistema I-4.**

Mes	E. Guadalteba <sup>1</sup> y Conde de Guadalhorce				E. Casasola y E. Limonero			
	Evap.	Precip.	Dife-rencia	Evap. modelo	Evap.	Precip.	Dife-rencia	Evap. modelo
Oct	97,60	56,90	40,70	40,70	85,80	50,30	35,50	35,50
Nov	59,30	66,20	-6,90	0,00	71,00	93,90	-22,90	0,00
Dic	43,70	66,20	-22,50	0,00	61,90	72,90	-11,00	0,00
Ene	44,70	55,70	-11,00	0,00	74,80	65,00	9,80	9,80
Feb	52,00	54,90	-2,90	0,00	72,90	61,60	11,30	11,30
Mar	71,70	52,10	19,60	19,60	89,80	56,40	33,40	33,40
Abr	84,20	43,00	41,20	41,20	102,30	49,00	53,30	53,30
May	115,90	24,30	91,60	91,60	114,00	28,60	85,40	85,40
Jun	146,90	13,50	133,40	133,40	129,60	9,00	120,60	120,60
Jul	194,40	1,70	192,70	192,70	142,50	3,10	139,40	139,40
Ago	184,60	11,80	172,80	172,80	144,90	3,80	141,10	141,10
Sep	142,20	20,20	122,00	122,00	116,60	16,90	99,70	99,70
<b>Total</b>	<b>1.237,2</b>	<b>466,5</b>	<b>770,7</b>	<b>814</b>	<b>1.206,1</b>	<b>510,5</b>	<b>695,6</b>	<b>729,5</b>

Las demás características de los embalses se recogen en las tablas siguientes:

**Tabla 55. Curva característica del embalse de Conde de Guadalhorce.**

Cota (m.s.n.m.)	Superficie (ha)	Volumen (hm <sup>3</sup> )
314,00	0,00	0,00
328,50	170,00	19,77
335,00	285,00	39,90
340,00	375,00	60,30
342,00	420,00	69,96
343,00	448,17	75,07

<sup>1</sup> En el horizonte 2027, el embalse de Guadalhorce y el de Guadalteba funcionan como un único embalse al que se le asigna la tasa de evaporación del embalse de Guadalteba.

**Tabla 56. Curva característica del embalse de Guadalteba (situación actual y horizonte 2015).**

Cota (m.s.n.m.)	Superficie (ha)	Volumen (hm <sup>3</sup> )
314,00	0,00	0,00
325,00	68,00	5,79
330,00	104,00	12,70
335,00	152,00	22,78
340,00	213,00	37,09
345,00	285,00	54,61
350,00	365,00	76,26
355,00	452,00	103,44
360,00	544,00	136,42
364,00	624,00	167,27

**Tabla 57. Curva característica del embalse de Casasola.**

Cota (m.s.n.m.)	Superficie (ha)	Volumen (hm <sup>3</sup> )
97,00	0,80	0,01
110,00	8,34	0,53
120,00	19,84	1,91
130,00	44,05	5,05
135,00	57,69	7,60
140,00	74,23	10,90
145,00	88,04	14,96
150,00	101,73	19,70
152,44	109,31	22,28
153,50	112,55	23,45

**Tabla 58. Curva característica del embalse de El Limonero.**

Cota (m.s.n.m.)	Superficie (ha)	Volumen (hm <sup>3</sup> )
47,10	0,00	0,04
57,00	12,88	0,81
62,00	19,05	1,61
72,00	34,08	4,25
82,00	49,57	8,43
87,00	58,42	11,12
92,00	69,56	14,31
93,43	73,26	15,33
100,00	92,73	20,77
104,00	105,11	24,73

**Tabla 59. Curva característica del embalse de Guadalhorce-Guadalteba (horizonte 2027).**

Cota (m.s.n.m.)	Superficie (ha)	Volumen (hm <sup>3</sup> )
314,00	0,00	0,00
344,57	535,00	90,03
354,59	930,00	180,00
362,45	1.250,00	282,07
364,36	1.320,00	312,03

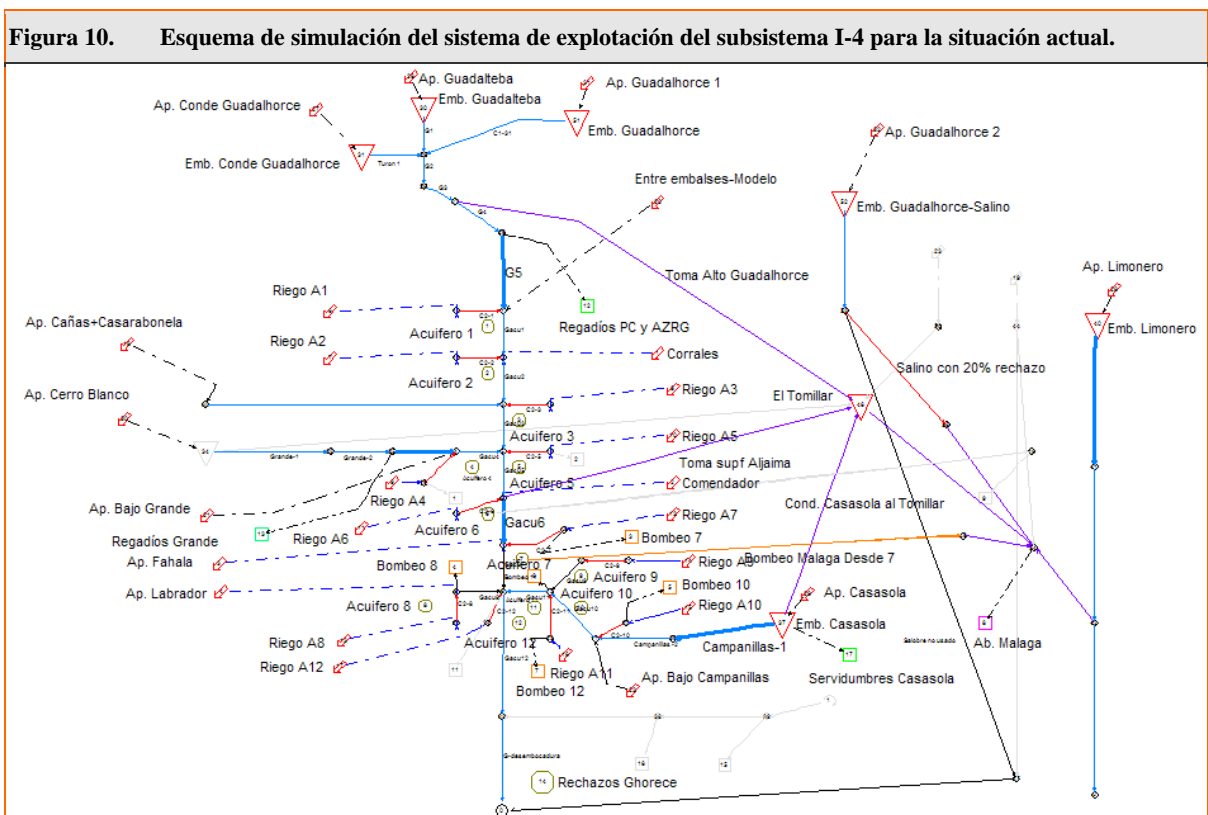
#### 2.1.4.7. CONDUCCIONES DE TRANSPORTE

Las principales conducciones de transporte simuladas en este subsistema son:

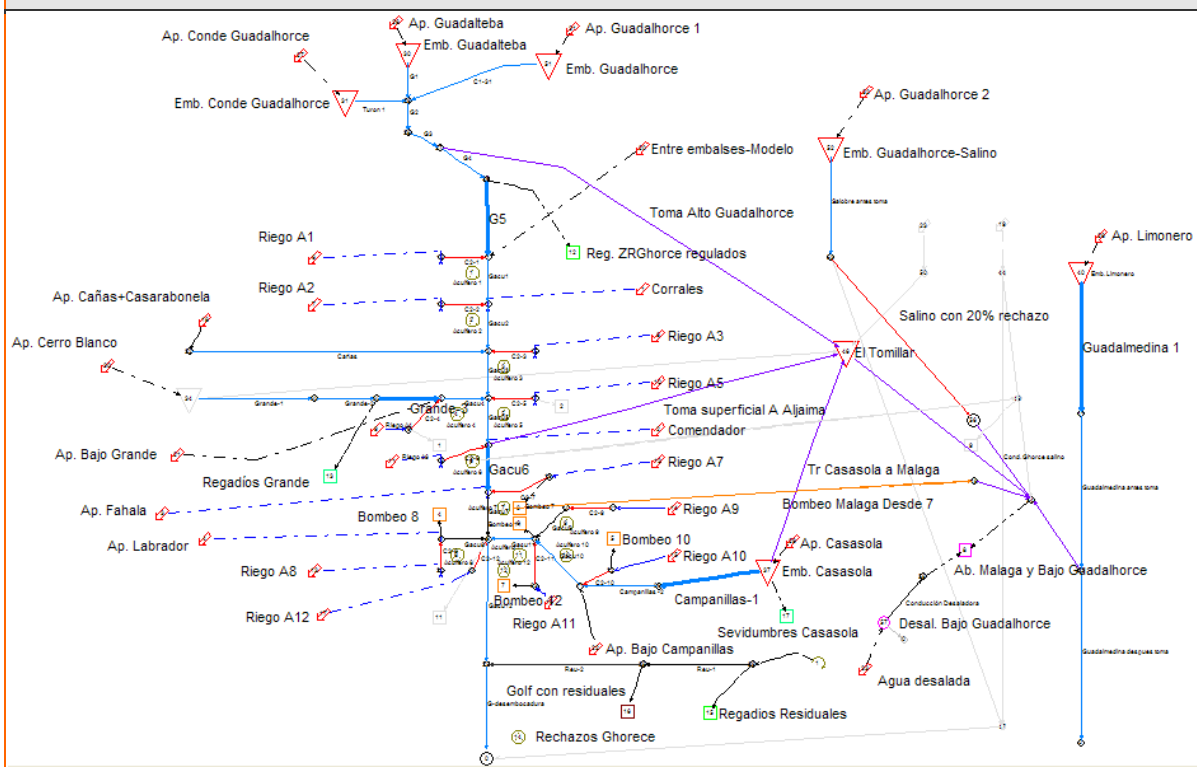
- Toma del Alto Guadalhorce hasta el embalse de El Tomillar.
- Impulsión de caudales fluyentes en Aljaima (azud de Barullo) hasta el embalse de El Tomillar para el abastecimiento a Málaga. Se ha limitado su capacidad de forma que en octubre pueden circular 1,2 hm<sup>3</sup>/mes, de noviembre a abril (inclusive) 3 hm<sup>3</sup>/mes y el resto de meses no puede circular agua.
- Conducción del embalse de Casasola al embalse de El Tomillar para el abastecimiento a Málaga, con una capacidad máxima de 2 hm<sup>3</sup>/mes.
- Conducción Guadalhorce salino, por la que se deriva agua para abastecer a Málaga tras pasar por la desalobradorera El Atabal en la situación actual y el horizonte 2015. Para simular el paso de los recursos por la desalobradorera, la conducción se ha representado mediante una conexión tipo 2 por la que se filtra un 20% del caudal circulante a un acuífero ficticio. Este 20 % de caudal desviado representa aproximadamente el porcentaje de rechazo generado en la instalación de desalación.
- Toma en El Tomillar para el suministro de la demanda de abastecimiento de la ciudad de Málaga.

#### 2.1.4.8. ESQUEMA DE SIMULACIÓN RESULTANTE

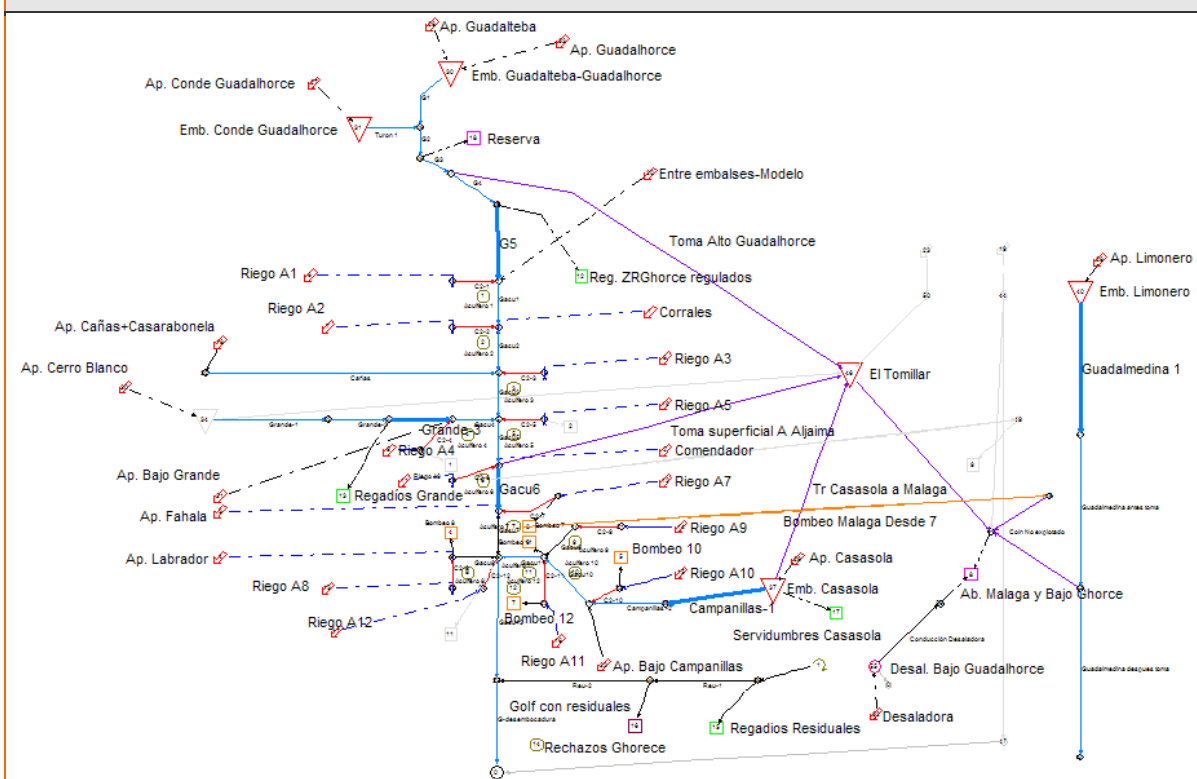
Las siguientes figuras muestran los esquemas de simulación correspondientes a los distintos horizontes temporales.



**Figura 11. Esquema de simulación del sistema de explotación del subsistema I-4 para el horizonte 2015.**



**Figura 12. Esquema de simulación del sistema de explotación del subsistema I-4 para el horizonte 2027.**



#### 2.1.4.9. PRIORIDADES Y REGLAS DE GESTIÓN

La estrategia para este subsistema tiene como objetivos prioritarios el servicio de las demandas y la protección frente a avenidas de la ciudad de Málaga. Para cumplir el primer objetivo, se ha asignado a las tomas de las demandas una prioridad superior a la del almacenamiento de los embalses, dando preferencia al abastecimiento urbano sobre los regadíos.

La protección frente a avenidas de Málaga se logra otorgando al embalse de El Limonero el número de prioridad mayor (menor prioridad de almacenamiento). Además, a este embalse se le ha asignado como volumen máximo 15,33 hm<sup>3</sup>, muy por debajo de su capacidad, dejando libre para la laminación de avenidas el resto.

Por otra parte, siguiendo las pautas generales establecidas para el conjunto de la demarcación, se han establecido reglas de operación (ver Tabla 60) que permiten descargar progresivamente a los embalses de una parte del servicio de las demandas que tienen asignadas conforme vaya descendiendo su nivel de almacenamiento. El cambio de una fase de gestión a otra implica que, además de los recursos propios de los embalses, puedan estar asimismo disponibles los que se incorporarían al sistema de suministro de la capital desde las captaciones de aguas subterráneas localizadas en la U.H. 6.37-Bajo Guadalhorce (subacuífero 7). Además, a partir de la fase 3 se sumarían también los recursos provenientes del embalse de Guadalhorce (embalse Guadalhorce-salino), tratados en la desalobrador de El Atabal, y se suprimiría el suministro de agua a los regadíos.

En el horizonte 2015, entra en funcionamiento la desaladora del Bajo Guadalhorce, cuya producción se regula también mediante una regla de operación.

**Tabla 60. Reglas de gestión del Subsistema I-4 para la situación actual.**

Fases de gestión	Embalse	Bombeo Fahala y Aljaima para abastecimiento de Málaga			
	V embalsado (hm <sup>3</sup> )	Bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	Capacidad bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	% de la capacidad	Coef. restricción
Fase 0	246,31	0,00	1,50	0%	1,00
Fase 1	161,00	0,47	1,50	31%	0,69
Fase 2	105,00	1,02	1,50	68%	0,32
Fase 3	42,00	1,35	1,50	90%	0,10
Fase 4	28,00	1,50	1,50	100%	0,00

**Tabla 61. Reglas de gestión del Subsistema I-4 para el horizonte 2015.**

Fases de gestión	Embalse	Bombeo Fahala y Aljaima para abastecimiento a Málaga				Desaladora Bajo Guadalhorce para abastecimiento a Málaga			
	V embalse (hm <sup>3</sup> )	Bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	Capacidad bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	% de la capacidad	Coef. restricción	Desalación (hm <sup>3</sup> /mes)	Capacidad desalación (hm <sup>3</sup> /mes)	% de la capacidad	Coef. restricción
Fase 0	286,31	0,00	1,50	0%	1,00	0,63	2,50	25%	0,75
Fase 1	193,30	0,47	1,50	31%	0,69	0,63	2,50	25%	0,75
Fase 2	176,60	1,02	1,50	68%	0,32	1,25	2,50	50%	0,50
Fase 3	112,50	1,35	1,50	90%	0,10	2,50	2,50	100%	0,00
Fase 4	41,90	1,50	1,50	100%	0,00	2,50	2,50	100%	0,00

**Tabla 62. Reglas de gestión del Subsistema I-4 para el horizonte 2027.**

Fases de gestión	Embalse	Bombeo Fahala y Aljaima para abastecimiento a Málaga				Desaladora Bajo Guadalhorce para abastecimiento a Málaga			
	V embalse (hm <sup>3</sup> )	Bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	Capacidad bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	% de la capacidad	Coef. restricción	Desalación (hm <sup>3</sup> /mes)	Capacidad desalación (hm <sup>3</sup> /mes)	% de la capacidad	Coef. restricción
Fase 0	365,74	0,00	1,50	0%	1,00	0,64	2,50	25%	0,75
Fase 1	204,20	0,47	1,50	31%	0,69	1,25	2,50	50%	0,50
Fase 2	186,10	1,02	1,50	68%	0,32	1,87	2,50	75%	0,25
Fase 3	120,70	1,35	1,50	90%	0,10	2,50	2,50	100%	0,00
Fase 4	48,70	1,50	1,50	100%	0,00	2,50	2,50	100%	0,00

## 2.2. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN II: SIERRA TEJEDA - ALMIJARA

### 2.2.1. SUBSISTEMA II-1. Cuenca del río Vélez

#### 2.2.1.1. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIALES NATURALES

##### MASAS DE AGUA SUPERFICIAL Y TRAMOS DE RIO DEL MODELO

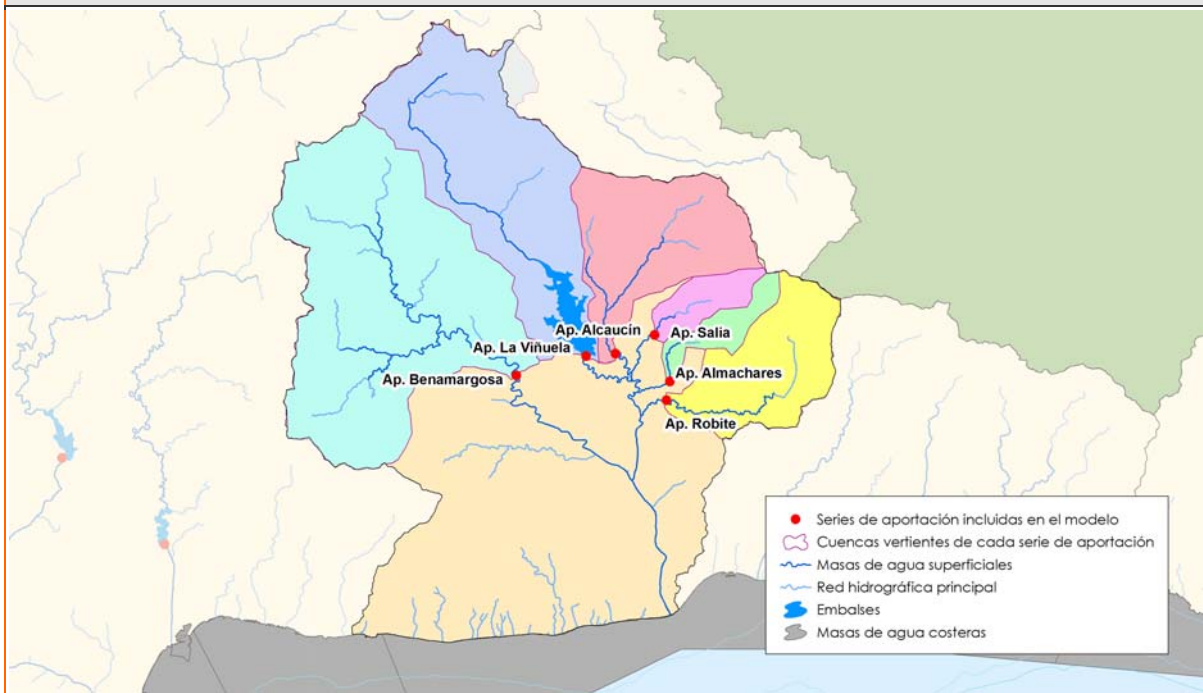
El subsistema II-1 está constituido por la cuenca del río Vélez, cuyos principales afluentes son los ríos Benamargosa, Guaro, Alcaucín, Bermuza, Almachares y Rubite. En total se pueden identificar 7 masas superficiales.

De cara a las simulaciones la red de drenaje se ha esquematizado mediante 11 conducciones tipo 1.

##### SERIES DE APORTACIONES Y PUNTOS DE INCORPORACIÓN

Los distintos escenarios modelizados para el subsistema II-1 incluyen 7 series de aportación. De éstas, 6 se han obtenido en los puntos representados en la Figura 13, y la séptima corresponde a la recarga de la U.H. 060.027, estimada a partir de los registros de la estación pluviométrica 6192 considerando que no se produce infiltración hasta que se superan los 50 mm/mes.

**Figura 13. Localización de los puntos en los que se han estimado series de aportación superficial y cuencas vertientes a dichos puntos en el subsistema II-1.**



En la Tabla 63 se presenta un resumen de los valores medios de cada una de las series.

**Tabla 63. Series de aportaciones incluidas en el esquema de simulación del subsistema II-1.**

Nombre de la serie	Superficie cuenca vertiente (km <sup>2</sup> )	Aportación media anual serie larga (1940/41-2005/06) (hm <sup>3</sup> )	Aportación media anual serie corta (1980/81-2005/06) (hm <sup>3</sup> )
Ap. La Viñuela	122,76	24,52	20,16
Ap. Benamargosa	179,86	32,19	26,18
Ap. Salía	66,59	10,82	6,92
Ap. Bermuza	13,82	6,53	5,26
Ap. Almachares	12,80	2,96	2,25
Ap. Robite	51,59	24,52	20,16
Rec. acuífero de Vélez	-	7,57	7,52

### 2.2.1.2. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS

#### MASAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS Y ACUÍFEROS INCLUIDOS EN EL MODELO

La Unidad Hidrogeológica 060.027 está representada en el esquema de simulación mediante un elemento de embalse de 50 hm<sup>3</sup> de capacidad. El embalse está conectado con el río Vélez mediante 2 conducciones tipo 1: una de ellas por la que se toma el agua desde el cauce, de 3,68 hm<sup>3</sup>/mes capacidad máxima, y otra por la que se pueden enviar recursos desde el acuífero-embalse al río.

### 2.2.1.3. RECURSOS HÍDRICOS DE OTRAS PROCEDENCIAS

En la situación actual el esquema de simulación no considera recursos hídricos de otras procedencias. Sin embargo, a partir del horizonte 2015 entra en funcionamiento la desaladora de la Costa del Sol Oriental, de 20 hm<sup>3</sup> de capacidad, para suministro de agua para abastecimiento.

Además, se crea un Dispositivo de Uso Conjunto para regadíos, en el que se aprovechan las aguas residuales depuradas en las EDAR del Rincón de la Victoria y Vélez-Málaga, junto con los recursos extraídos mediante bombeo.

#### 2.2.1.4. UNIDADES DE DEMANDA

De cara a la modelización del subsistema se han diferenciado una serie de unidades de demanda urbana, agraria y recreativa que se detallan a continuación.

##### UNIDADES DE DEMANDA URBANA

Las UDUs del subsistema II-1 para cada horizonte analizado figuran a continuación.

**Tabla 64. Características de la unidad de demanda urbana para el horizonte actual: toma, volumen anual, coeficiente de retorno, punto de retorno y distribución mensual de la demanda.**

UDU	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
					oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Abastecimientos urbanos (Guaro)	Embalse	15,69	0	-	1,28	1,22	1,28	1,18	0,96	1,18	1,12	1,24	1,40	1,67	1,70	1,47

**Tabla 65. Características de la unidad de demanda urbana para el horizonte 2015: toma, volumen anual, coeficiente de retorno, punto de retorno y distribución mensual de la demanda.**

UDU	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
					oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Abastecimientos urbanos (Guaro)	Embalse y desaladora	18,71	0,42	Dispositivo o Uso Conjunto	1,53	1,45	1,53	1,41	1,15	1,41	1,34	1,48	1,67	1,99	2,02	1,75

**Tabla 66. Características de la unidad de demanda urbana para el horizonte 2027: toma, volumen anual, coeficiente de retorno, punto de retorno y distribución mensual de la demanda.**

UDU	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
					oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Abastecimientos urbanos (Guaro)	Embalse y desaladora	20,25	0,42	Dispositivo o Uso Conjunto	1,65	1,57	1,65	1,52	1,24	1,52	1,45	1,60	1,80	2,15	2,19	1,89

##### UNIDADES DE DEMANDA AGRARIA

Las tablas siguientes recogen los valores de las UDAs incluidas en el esquema de simulación para el horizonte actual, 2015 y 2027 respectivamente.

**Tabla 67. Características de las unidades de demanda agraria para el horizonte actual: toma, volumen anual, coeficiente de retorno, punto de retorno y distribución mensual de la demanda.**

UDA	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
					oct	nov	Dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Reg. superficiales (Guaro)	Embalse	21,71	0	-	1,27	1,26	1,13	0,86	1,37	1,51	1,41	1,42	2,07	2,49	3,87	3,06
Reg. sub. (acuifero Vélez)	Acuifero de Vélez	11,76	0	-	0,69	0,68	0,61	0,47	0,74	0,82	0,76	0,77	1,12	1,35	2,09	1,66



**Tabla 68. Características de la unidad de demanda agraria para el horizonte 2015: nudo de toma, volumen anual, coeficiente de retorno, punto de retorno y distribución mensual de la demanda.**

UDA	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
					oct	nov	Dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Reg. superficiales (Guaro)	Dispositivo Uso Conjunto	49,45	0	-	2,90	2,87	2,57	1,97	3,12	3,45	3,20	3,23	4,70	5,66	8,81	6,97

**Tabla 69. Características de la unidad de demanda agraria para el horizonte 2027: nudo de toma, volumen anual, coeficiente de retorno, punto de retorno y distribución mensual de la demanda.**

UDA	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
					oct	nov	Dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Reg. superficiales (Guaro)	Dispositivo Uso Conjunto	49,66	0	-	2,91	2,88	2,58	1,98	3,13	3,46	3,21	3,24	4,72	5,69	8,84	7,00

## DEMANDA DE USO RECREATIVO (GOLF)

La tabla siguiente muestra las características de la demanda de golf en el horizonte actual. Para los horizontes futuros no se considera dicha demanda ya que se suministra plenamente de aguas residuales.

**Tabla 70. Características de la unidad de demanda de uso recreativo (golf) para el horizonte actual: volumen anual, coeficiente de retorno, nudo de retorno y distribución mensual de la demanda.**

Demanda de uso recreativo	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
					oct	nov	Dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Golf subterráneas	Acuífero Vélez	0,41	0	-	0,01	0,01	0,03	0,03	0,05	0,06	0,07	0,06	0,04	0,03	0,01	0,01

### 2.2.1.5. CAUDALES ECOLÓGICOS Y REQUERIMIENTOS AMBIENTALES.

En la Tabla 71 se recogen los regímenes de caudales ecológicos transitorios (aplicados en la situación actual y el horizonte 2015) y finales (en el caso del horizonte 2027) definidos en el subsistema II-1.

**Tabla 71. Caudales ecológicos (hm<sup>3</sup>/mes) en el subsistema II-1.**

Tramo	Caudales ecológicos (hm <sup>3</sup> /mes)											
	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
<b>Propuesta transitoria</b>												
0621060 Benamargosa	0,13	0,36	0,53	0,58	0,51	0,49	0,40	0,34	0,26	0,18	0,08	0,04
0621070 La Viñuela	0,16	0,29	0,29	0,29	0,27	0,29	0,29	0,29	0,29	0,00	0,00	0,00
0621070 Vélez y Bajo Guaro	0,40	0,39	0,40	0,40	0,36	0,40	0,39	0,40	0,39	0,07	0,01	0,03
<b>Propuesta final</b>												
0621060 Benamargosa	0,13	0,64	1,04	1,21	1,06	0,95	0,73	0,60	0,50	0,18	0,08	0,04
0621070 La Viñuela	0,16	0,48	0,99	0,53	0,43	0,55	0,46	0,60	0,28	0,00	0,00	0,00
0621070 Vélez y Bajo Guaro	0,40	0,69	1,21	0,87	0,73	0,80	0,65	0,71	0,39	0,07	0,01	0,03

Los afluentes del río Vélez cuentan con 8 presas de agujero construidas para captar agua de avenidas, que disponen de un desagüe de fondo de 300 mm de diámetro sin ningún tipo de cierre, de forma que únicamente se pueden derivar caudales al embalse de La Viñuela una vez se supere la capacidad de los desagües. El caudal circulante permite garantizar la recarga del acuífero de Vélez, el cumplimiento de los caudales ecológicos y las servidumbres de riego aguas abajo.

En los esquemas de simulación se ha establecido, en cada tramo aguas abajo de las derivaciones de cada afluente, un caudal mínimo estimado en función del diámetro del agujero y que permite el cumplimiento de los caudales ecológicos

En el horizonte 2027, en los meses de enero y febrero, el régimen de caudales ecológicos aplicable en el río Benamargosa es superior al caudal estimado considerando el diámetro del agujero de la presa. Por ello, a la espera de concretar la capacidad real del desagüe de la presa y dada la pequeña diferencia, el caudal circulante por el río estos meses se ha igualado al valor del caudal ecológico. No obstante, en el futuro puede ser necesario bien modificar el régimen de caudales ecológicos o bien actuar sobre otros órganos de desagüe para permitir el paso del caudal requerido.

**Tabla 72. Caudales mínimos (hm<sup>3</sup>/mes) incluidos en los modelos.**

Tramo	Caudales mínimos (hm <sup>3</sup> /mes)											
	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Caudal mínimo del Benamargosa	1,09	1,06	1,09	1,21	1,06	1,09	1,06	1,09	1,06	1,09	1,09	1,06
Caudal mínimo del Alcaucín	0,90	0,87	0,90	0,90	0,81	0,90	0,87	0,90	0,87	0,90	0,90	0,87
Caudal mínimo del Bermuza	0,45	0,44	0,45	0,45	0,41	0,45	0,44	0,45	0,44	0,45	0,45	0,44
Caudal mínimo del Almanchares	0,45	0,44	0,45	0,45	0,41	0,45	0,44	0,45	0,44	0,45	0,45	0,44
Caudal mínimo del Rubite	0,45	0,44	0,45	0,45	0,41	0,45	0,44	0,45	0,44	0,45	0,45	0,44

#### 2.2.1.6. EMBALSES DE REGULACIÓN

En el sistema II-1 se localiza el embalse de La Viñuela, cuya capacidad máxima a la cota del aliviadero es de 165,43 hm<sup>3</sup>. De cara a la simulación se le ha asignado un volumen máximo de 160 hm<sup>3</sup>, descontado el porcentaje para laminación de avenidas.

Las tablas siguientes muestran las tasas de evaporación (mm/mes) y las curvas características del embalse.

**Tabla 73. Tasa de evaporación (mm/mes) del embalse de La Viñuela.**

Mes	La Viñuela			
	Evaporación	Precipitación	Diferencia	Evaporación modelo
Oct	107,2	59,9	47,3	47,3
Nov	81,0	75,1	5,9	5,9
Dic	57,5	83,7	-26,2	0,0
Ene	64,1	75,5	-11,4	0,0
Feb	75,8	61,2	14,6	14,6
Mar	99,7	62,0	37,7	37,7
Abr	130,9	52,6	78,3	78,3
May	166,6	30,8	135,8	135,8
Jun	202,2	13,5	188,7	188,7
Jul	239,4	2,3	237,1	237,1
Ago	228,7	1,6	227,1	227,1
Sep	169,3	23,2	146,1	146,1
<b>Total</b>	<b>1.622,4</b>	<b>541,4</b>	<b>1.081,0</b>	<b>1.118,6</b>

**Tabla 74. Curva característica del embalse de La Viñuela.**

Cota (m.s.n.m.)	Superficie (ha)	Volumen (hm <sup>3</sup> )
161,00		0,00
185,00	132,03	15,27

**Tabla 74. Curva característica del embalse de La Viñuela.**

Cota (m.s.n.m.)	Superficie (ha)	Volumen (hm <sup>3</sup> )
194,00	198,22	30,14
199,00	237,00	41,01
206,00	299,48	59,71
212,00	362,07	79,59
218,00	433,78	103,44
222,00	487,63	121,86
226,00	544,32	142,52
230,00	602,43	165,43

Como se ha comentado anteriormente, los afluentes del río Vélez cuentan con 8 presas de agujero, si bien dadas las características de éstas y su sistema de funcionamiento no se ha considerado necesario incluirlas en las simulaciones como un elemento con capacidad de almacenamiento.

#### 2.2.1.7. CONDUCCIONES DE TRANSPORTE

Se han simulado las siguientes conducciones:

- Conducción Margen Izquierda: trasvase al embalse de La Viñuela desde los ríos Rubite, Almanchares, Bermuza y Alcaucín.
- Conducción Margen Derecha: trasvase desde el río Benamargosa al embalse de La Viñuela.

La capacidad de estas conducciones se ha estimado a partir de las series diarias de aportación y los caudales de saturación, obteniendo el máximo caudal mensual transportable por las mismas (Tabla 75).

**Tabla 75. Capacidad de las conducciones del subsistema II-1**

Conducción	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Conducción MI	21,50	20,81	21,50	21,50	19,42	21,50	20,81	21,50	20,81	21,50	21,50	20,81
Conducción MD	21,86	21,16	21,86	21,86	19,75	21,86	21,16	21,86	21,16	21,86	21,86	21,16

#### 2.2.1.8. ESQUEMA DE SIMULACIÓN RESULTANTE

En las siguientes figuras se presentan los esquemas de simulación resultantes.

Figura 14. Esquema de simulación del subsistema II-1 en la situación actual.

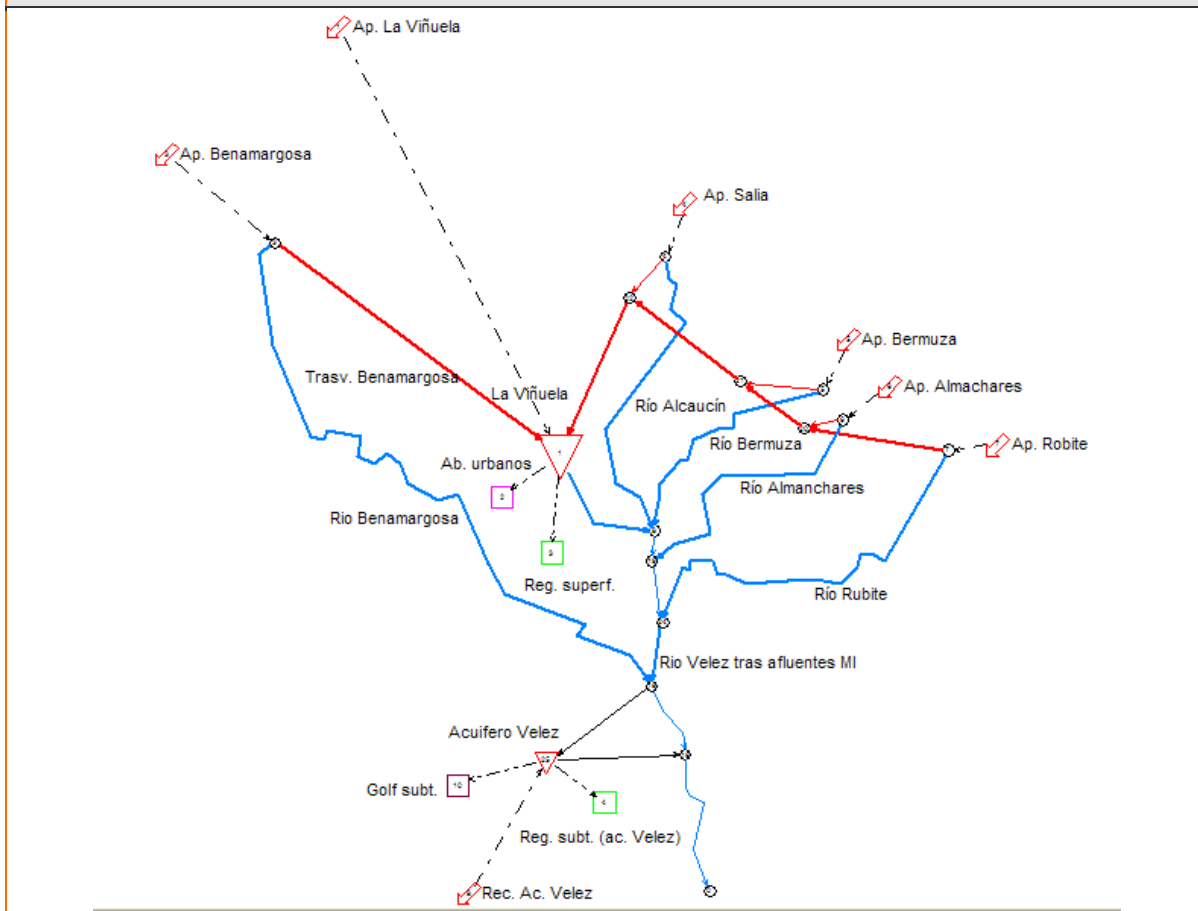
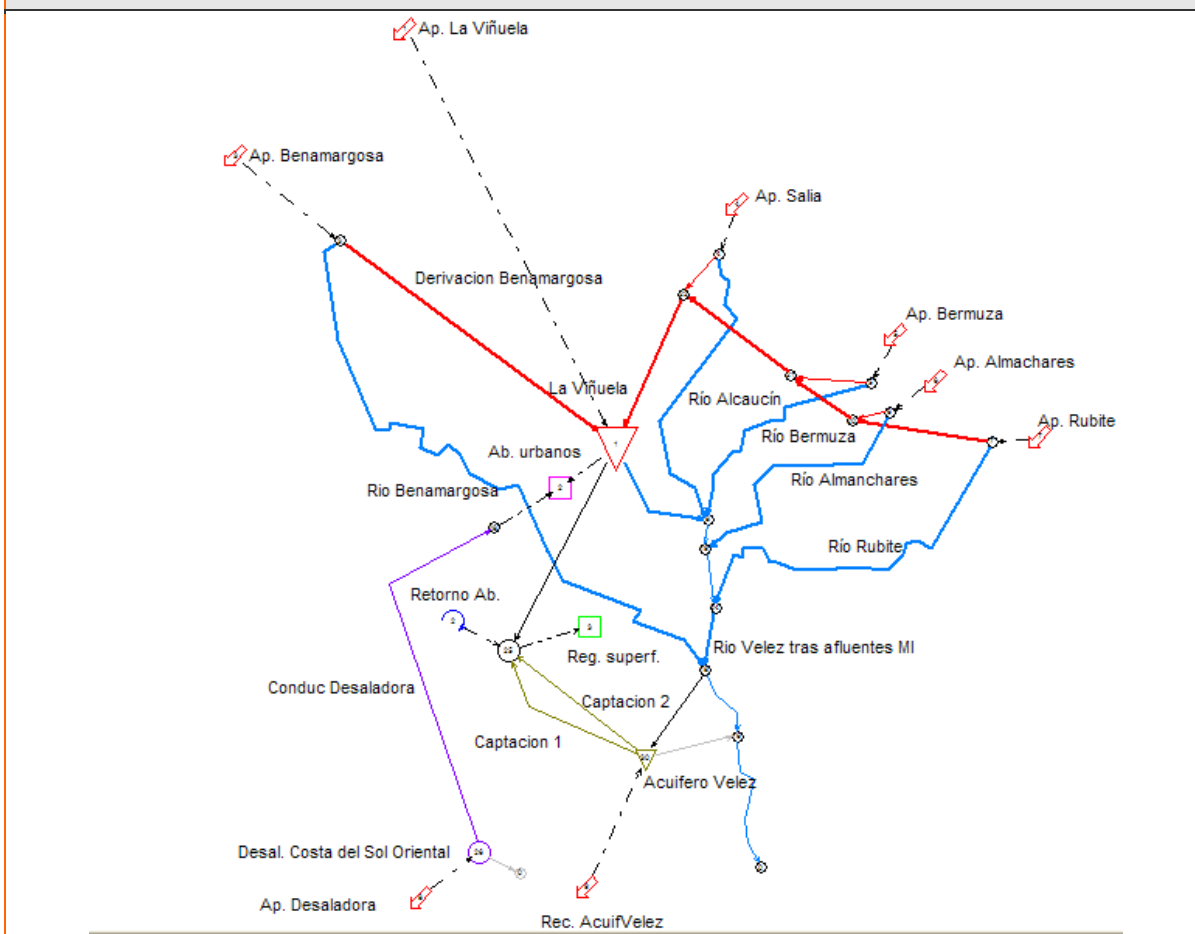


Figura 15. Esquema de simulación del subsistema II-1 en los horizontes 2015 y 2027.



#### 2.2.1.9. PRIORIDADES Y REGLAS DE GESTIÓN

Como en el resto de subsistemas, la demanda de abastecimiento es la primera en satisfacerse gracias a la asignación del número de prioridad más bajo dentro del esquema. Además, para garantizar su suministro, la demanda de riego servida desde el embalse de La Viñuela deja de ser atendida cuando los recursos almacenados descienden por debajo del volumen correspondiente a la fase 4 de sequía (fase 3 en el caso de la situación actual). Las fases de sequía y los umbrales que determinan el paso de una a otra son los definidos para cada horizonte en el estudio "Seguimiento y Revisión del Plan Hidrológico del Sur" y figuran en las tablas a continuación.

Por otra parte, en los horizontes 2015 y 2027 se han definido reglas de operación con las que gestionar el funcionamiento del acuífero de Vélez y la desaladora del Rincón de La Victoria. Estas reglas tienen en cuenta una serie de fases o estados de las reservas, de forma que el volumen de agua bombeada y/o desalada varía según los recursos almacenados en los embalses.

Las reglas de gestión y los caudales y volúmenes implicados en cada una de las fases vienen resumidos en las siguientes tablas.

**Tabla 76. Regla de gestión aplicada al bombeo hacia el dispositivo de uso conjunto en el Subsistema II-1. Horizonte 2015.**

Fases de gestión	Embalse	Captación 1				Captación 2			
	V embalse (hm <sup>3</sup> )	Bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	Capacidad bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	% de la capacidad	Coef. restricción	Bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	Capacidad bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	% de la capacidad	Coef. restricción
Fase 0	160,00	0,00	1,30	0%	1,00	0,00	0,68	0%	1,00
Fase 1	141,00	0,65	1,30	50%	0,50	0,00	0,68	0%	1,00
Fase 2	110,00	1,30	1,30	100%	0,00	0,00	0,68	0%	1,00
Fase 3	68,40	1,30	1,30	100%	0,00	0,33	0,68	48%	0,52
Fase 4		1,30	1,30	100%	0,00	0,58	0,68	85%	0,15
Fase 5	28,80	1,30	1,30	100%	0,00	0,68	0,68	100%	0,00

**Tabla 77. Regla de gestión aplicada al bombeo hacia el dispositivo de uso conjunto en el Subsistema II-1. Horizonte 2027.**

Fases de gestión	Embalse	Captación 1				Captación 2			
	V embalse (hm <sup>3</sup> )	Bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	Capacidad bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	% de la capacidad	Coef. restricción	Bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	Capacidad bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	% de la capacidad	Coef. restricción
Fase 0	160,00	0,00	1,30	0%	1,00	0,00	0,68	0%	1,00
Fase 1	141,00	0,65	1,30	50%	0,50	0,00	0,68	0%	1,00
Fase 2	110,00	1,30	1,30	100%	0,00	0,00	0,68	0%	1,00
Fase 3	79,80	1,30	1,30	100%	0,00	0,33	0,68	48%	0,52
Fase 4	56,20	1,30	1,30	100%	0,00	0,58	0,68	85%	0,15
Fase 5	34,50	1,30	1,30	100%	0,00	0,68	0,68	100%	0,00

**Tabla 78. Regla de gestión aplicada a la desaladora de la Costa del Sol Oriental en el Subsistema II-1. Horizontes 2015 y 2027.**

Fases de gestión	Embalse	Desaladora la Costa del Sol Oriental			
	Vol. embalsado (hm <sup>3</sup> )	Desalación (hm <sup>3</sup> /mes)	Capacidad bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	% de la capacidad	Coef. restricción
Fase 0	160,00	0,20	1,70	12%	0,88
Fase 1	120,00	0,43	1,70	25%	0,75
Fase 2	100,00	0,85	1,70	50%	0,50
Fase 3	80,00	1,28	1,70	75%	0,25
Fase 4	60,00	1,70	1,70	100%	0,00

## 2.3. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN III: SIERRA NEVADA

### 2.3.1. SUBSISTEMA III-2. Cuenca del Río Guadalfeo

#### 2.3.1.1. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIALES NATURALES

##### MASAS DE AGUA SUPERFICIAL Y TRAMOS DE RIO DEL MODELO

El principal curso de agua del subsistema III-2 es el río Guadalfeo, con los ríos Lanjarón, Chico, Poqueira, Trevélez y Cádíar como afluentes por la margen la izquierda y el Ízbor por la derecha. De cara a las simulaciones, esta red fluvial se ha simplificado y representado mediante 15 conducciones, tres de ellas de tipo 2 (filtrantes), a la salida de la presa de Rules y justo antes de la desembocadura, y el resto de tipo 1.

## SERIES DE APORTACIONES Y PUNTOS DE INCORPORACIÓN

En los esquemas de simulación se han incluido 6 series de aportaciones. De ellas, 5 se han estimado como la contribución de caudales de toda la cuenca vertiente en los puntos de la red de drenaje que muestra la Figura 16. La sexta, "Acuífero Delta", que representa la recarga al acuífero de Motril-Salobreña por agua de lluvia, alimentación lateral del acuífero de Escalate y la escorrentía generada en los relieves impermeables circundantes, se ha obtenido a partir de los registros de la estación pluviométrica 6268, considerando que no se produce infiltración hasta que se superan los 30 mm/mes.



En la Tabla 79 recoge los valores medios de las series de aportación del esquema de simulación.

**Tabla 79. Características de las aportaciones superficiales contempladas en el esquema de simulación del subsistema III-2.**

Nombre de la serie	Superficie cuenca vertiente (km <sup>2</sup> )	Aportación media anual serie larga (1940/41-2005/06) (hm <sup>3</sup> )	Aportación media anual serie corta (1980/81-2005/06) (hm <sup>3</sup> )
Ap. Intercuenca a Rules	506,33	55,16	46,57
Ap. Poqueira	82,16	39,52	31,96
Ap. Trevélez	75,16	36,53	32,54
Ap. Cadiar	67,32	12,92	11,36
Ap. Béznar	345,01	58,68	55,16
Acuífero Delta	-	14,70	12,51

### 2.3.1.2. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS

#### MASAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS Y ACUÍFEROS INCLUIDOS EN EL MODELO

El esquema de simulación contiene un elemento acuífero tipo unicelular, que representa el acuífero del Delta de Motril-Salobreña (U.H. 060.021). La Tabla 80 recoge los parámetros necesarios para la definición de este tipo de acuífero.

Acuífero modelo simulación	Parámetro alfa (mes <sup>-1</sup> )	Volumen inicial (hm <sup>3</sup> )
Acuífero Delta (Motril Salobreña)	0,047	40,0

El acuífero se recarga con los recursos procedentes de la serie de aportaciones “Acuífero delta” (ver apartado 2.3.1.1) y los recursos infiltrados a partir de los caudales circulantes en el río Guadalfeo mediante las conducciones tipo 2. En concreto, la conducción tipo 2 situada a la salida de la presa de Rules infiltra 25 hm<sup>3</sup>/año, caudal necesario para saturar el aluvial y permitir el flujo en superficie de recursos.

Por otra parte, en el caso de los regadíos tradicionales (cota 50) y los regadíos del Plan Coordinado a cota 100, situados sobre materiales permeables, un 20% de los caudales servidos se filtran también al acuífero. Este tipo de retorno no requiere de la introducción de un elemento gráfico en el esquema, sino que se consigue asignado a las demandas un coeficiente de consumo de 0,8 y un coeficiente de retorno de 0,0. La diferencia entre ambos coeficientes es la fracción infiltrada.

### 2.3.1.3. RECURSOS HÍDRICOS DE OTRAS PROCEDENCIAS

En la simulación de la situación actual no existen recursos hídricos de otras procedencias. Sin embargo, a partir del horizonte 2015, en la simulación se incluyen las aguas tratadas en la EDAR Motril-Salobreña, localizada en el vecino subsistema III-3, que se mezclan en el Dispositivo de Uso Conjunto con recursos procedentes del río Guadalfeo.

### 2.3.1.4. UNIDADES DE DEMANDA

De cara a la modelización del subsistema se han diferenciado una serie de unidades de demanda urbana, agraria, industrial y recreativa que se detallan a continuación. Además, para el horizonte 2027 se han hecho simulaciones adicionales con las que determinar una reserva estratégica de recursos, incluida en el modelo también como un elemento tipo demanda, que se ha cuantificado en 12 hm<sup>3</sup>/año. Este excedente de recursos se reduce hasta los 3 hm<sup>3</sup>/año para el escenario con cambio climático, en el cual se produce una reducción del 8% de las aportaciones. La reserva estratégica no está asignada a un uso concreto, sino que se detrae del subsistema para comprobar la sensibilidad de éste en caso de que fuese necesario destinar esos recursos a alguna demanda no prevista inicialmente. Para ello, la demanda ficticia debe superar los mismos criterios de garantía que una demanda de abastecimiento (la más exigente).

#### UNIDADES DE DEMANDA URBANA

Las siguientes tablas recogen las unidades de demanda urbana para cada uno de los horizontes analizados en el presente plan.



**Tabla 81. Características de las unidades de demanda urbana para el horizonte actual: toma, volumen anual, coeficiente de retorno, punto de retorno y distribución mensual de la demanda.**

UDU	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Nudo retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
					oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Abastecimiento de Motril	Azud de Vélez y acuífero del delta	6,70	0	-	0,54	0,53	0,54	0,49	0,46	0,49	0,48	0,51	0,52	0,70	0,76	0,68
Abastecimiento de Salobreña	Acuífero del delta	1,62	0	-	0,13	0,13	0,13	0,12	0,11	0,12	0,11	0,12	0,12	0,17	0,18	0,16
Abastecimiento de Almuñécar	Azud de Vélez y acuífero delta	3,55	0	-	0,29	0,28	0,29	0,26	0,24	0,26	0,25	0,27	0,27	0,37	0,40	0,36
Abastecimiento de la Contraviesa	Depósito abastecimiento Contraviesa	1,57	0	-	0,13	0,12	0,13	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,16	0,18	0,16

**Tabla 82. Características de las unidades de demanda urbana para el horizonte 2015: toma, volumen anual, coeficiente de retorno, punto de retorno y distribución mensual de la demanda.**

UDU	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Nudo retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
					oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Abastecimiento de Motril-Salobreña	Emb. de Rules y acuífero del delta	9,60	0,65	EDAR Motril-Salobreña	0,78	0,76	0,78	0,70	0,65	0,70	0,68	0,73	0,74	1,01	1,09	0,98
Abastecimiento de Almuñécar + Itrabo	Emb. de Rules y acuífero del delta	5,45	0	-	0,44	0,43	0,44	0,40	0,37	0,40	0,39	0,41	0,42	0,57	0,62	0,56
Abastecimiento de la Contraviesa (servido desde Rules-Béznar)	Emb. de Rules	0,37	0	-	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
Abastecimiento de la Contraviesa	Depósito abastecimiento Contraviesa	1,12	0	-	0,10	0,09	0,10	0,10	0,09	0,10	0,09	0,10	0,09	0,10	0,10	0,09

**Tabla 83. Características de las unidades de demanda urbana para el horizonte 2027: toma, volumen anual, coeficiente de retorno, nudo de retorno y distribución mensual de la demanda.**

UDU	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Nudo retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
					oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Abastecimiento de Motril-Salobreña	Emb. de Rules y acuífero del delta	10,76	0,65	EDAR Motril-Salobreña	0,87	0,85	0,87	0,79	0,73	0,79	0,76	0,82	0,83	1,13	1,23	1,10
Abastecimiento de Almuñécar + Itrabo	Emb. de Rules y acuífero del delta	6,19	0	-	0,50	0,49	0,50	0,45	0,42	0,45	0,44	0,47	0,48	0,65	0,71	0,63
Abastecimiento de la Contraviesa (servido desde Rules-Béznar)	Emb. de Rules	0,79	0	-	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,09	0,08
Abastecimiento de la Contraviesa	Depósito abastecimiento Contraviesa	0,73	0	-	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06

## UNIDADES DE DEMANDA INDUSTRIAL

La tabla siguiente recoge las demandas de agua de las industrias incluidas en el esquema de simulación. El volumen anual así como la distribución de la demanda a lo largo del año no varían de un horizonte a otro.

**Tabla 84. Características de las unidades de demanda industrial para los horizontes actual, 2015 y 2027: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda.**

UDI	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Azucarera de Salobreña	Azud del vínculo y acuífero del delta	0,63	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Industria Celulosa con subterráneas	Acuífero del delta	2,16	0	0,17	0,17	0,18	0,17	0,17	0,19	0,18	0,19	0,18	0,19	0,18	0,18

## UNIDADES DE DEMANDA AGRARIA

Las UDAs del subsistema III-2 figuran en las tablas siguientes.

**Tabla 85. Características de las unidades de demanda agraria para el horizonte actual: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda.**

UDA	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Regadíos cota 50 (Motril, Salobreña y Lobres)	Azud del vínculo y Ac. Delta	35,31	0	2,74	2,65	2,74	3,02	2,73	3,02	2,65	2,74	3,20	3,31	3,31	3,20
Regadíos Islas de Vélez (regulados)	Embalse de Rules	2,52	0	0,21	0,21	0,21	0,21	0,19	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
Regadíos cotas 100 y 200	Azud de Vélez y Ac. Delta	33,24	0	3,79	2,42	2,50	2,50	2,26	2,50	2,42	2,50	2,83	2,93	2,93	3,67

**Tabla 86. Características de las unidades de demanda agraria para el horizonte 2015: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda.**

UDA	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Regadíos cota 50 (Motril, Salobreña y Lobres)	Dispositivo Uso Conjunto	19,96	0	1,00	0,00	0,20	0,40	0,20	0,60	1,20	2,59	3,59	4,19	3,59	2,39
Regadíos Islas de Vélez (regulados)	Conducción cota 200	2,43	0	0,12	0,00	0,02	0,05	0,02	0,07	0,15	0,32	0,44	0,51	0,44	0,29
Regadíos cota 100	Dispositivo Uso Conjunto	6,41	0	0,37	0,12	0,12	0,17	0,13	0,22	0,49	0,93	1,10	1,12	0,96	0,67
Regadíos cota 200	Dispositivo Uso Conjunto	20,27	0	1,18	0,39	0,39	0,53	0,41	0,71	1,56	2,94	3,49	3,55	3,04	2,11
Regadíos cota 200 (desde Béznar)	Conducción cota 400	1,92	0	0,11	0,04	0,04	0,05	0,04	0,07	0,15	0,28	0,33	0,34	0,29	0,20
Regadíos cota > 200 (desde Béznar)	Conducción cota 400	7,63	0	0,53	0,31	0,31	0,31	0,23	0,31	0,76	1,22	1,30	0,92	0,76	0,69
Regadíos Almuñécar (desde Béznar)	Conducción cota 400	5,00	0	0,38	0,24	0,17	0,16	0,17	0,27	0,41	0,55	0,62	0,78	0,75	0,51
Regadíos de la Contraviesa	Dispositivo Uso Conjunto	5,47	0	0,49	0,44	0,33	0,33	0,27	0,33	0,77	1,04	0,87	0,16	0,11	0,33
Otros riegos comarca de la Costa (desde Béznar)	Conducción cota 400	13,32	0	1,02	0,64	0,44	0,43	0,45	0,72	1,08	1,47	1,66	2,07	1,99	1,35
Otros riegos comarca de la Costa subterráneas Bajo Guadalfeo	Acuífero del delta	0,84	0	0,06	0,04	0,03	0,03	0,03	0,05	0,07	0,09	0,10	0,13	0,13	0,09

**Tabla 87. Características de las unidades de demanda agraria para el horizonte 2027: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda.**

UDA	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Regadíos cota 50 (Motril, Salobreña y Lobres)	Dispositivo Uso Conjunto	16,93	0	0,85	0,00	0,17	0,34	0,17	0,51	1,02	2,20	3,05	3,55	3,05	2,03
Regadíos Islas de Vélez (regulados)	Conducción cota 200	2,20	0	0,11	0,00	0,02	0,04	0,02	0,07	0,13	0,29	0,40	0,46	0,40	0,26
Regadíos cota 100	Dispositivo Uso Conjunto	7,58	0	0,44	0,14	0,14	0,20	0,15	0,27	0,58	1,10	1,30	1,33	1,14	0,79
Regadíos cota 200	Dispositivo Uso Conjunto	23,98	0	1,39	0,46	0,46	0,62	0,48	0,84	1,85	3,48	4,12	4,20	3,60	2,49
Regadíos cota 200 (desde Béznar)	Conducción cota 400	2,27	0	0,13	0,04	0,04	0,06	0,05	0,08	0,17	0,33	0,39	0,40	0,34	0,24
Regadíos cota > 200 (desde Béznar)	Conducción cota 400	9,02	0	0,63	0,36	0,36	0,36	0,27	0,36	0,90	1,44	1,53	1,08	0,90	0,81
Regadíos Almuñécar (desde Béznar)	Conducción cota 400	8,33	0	0,64	0,40	0,28	0,27	0,28	0,45	0,68	0,92	1,03	1,29	1,24	0,85
Regadíos de la Contraviesa	Dispositivo Uso Conjunto	10,93	0	0,98	0,87	0,66	0,66	0,55	0,66	1,53	2,08	1,75	0,33	0,22	0,66
Otros riegos comarca de la Costa (desde Béznar)	Conducción cota 400	15,53	0	1,19	0,74	0,52	0,51	0,53	0,84	1,26	1,72	1,93	2,41	2,32	1,58
Otros riegos comarca de la Costa (subterráneas Bajo Guadalfeo)	Acuífero del Delta	0,84	0	0,06	0,04	0,03	0,03	0,03	0,05	0,07	0,09	0,10	0,13	0,13	0,09

## DEMANDA DE USO RECREATIVO (GOLF)

En las tablas siguientes se muestran las características de la demanda de golf del modelo para los horizontes actual, 2015 y 2027 respectivamente.

**Tabla 88. Características de la unidad de demanda de uso recreativo (golf) para el horizonte actual: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda.**

Demanda de uso recreativo	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Golf de Motril (subterráneas)	Acuífero del delta	0,43	0	0,01	0,01	0,03	0,03	0,05	0,06	0,08	0,07	0,05	0,03	0,01	0,01

**Tabla 89. Características de la unidad de demanda de uso recreativo (golf) para el horizonte 2015: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda.**

Demanda de uso recreativo	Nudo Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Golf de Motril (III-1 y III-2) [residuales]	EDAR Motril-Salobreña	1,28	0	0,03	0,02	0,08	0,09	0,15	0,19	0,23	0,20	0,14	0,09	0,04	0,02

**Tabla 90. Características de la unidad de demanda de uso recreativo (golf) para el horizonte 2027: toma, volumen anual, coeficiente de retorno y distribución mensual de la demanda.**

Demanda de uso recreativo	Toma	V anual (hm <sup>3</sup> )	Coef. retorno	Volumen mensual (hm <sup>3</sup> )											
				oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Golf de Motril (III-1 y III-2) [residuales]	EDAR Motril-Salobreña	1,83	0	0,04	0,02	0,11	0,13	0,21	0,28	0,32	0,29	0,20	0,14	0,06	0,03

### 2.3.1.5. CAUDALES ECOLÓGICOS Y REQUERIMIENTOS AMBIENTALES.

Los esquemas de simulación elaborados para el subsistema III-2 contemplan regímenes de caudales ecológicos en cuatro tramos de la red fluvial: el río Trevezal tras la toma para abastecimiento de La Contraviesa, el río Durcal aguas abajo de la presa de Béznar y el río Guadalfeo en el tramo anterior al azud de Vélez y en el inmediatamente posterior al azud del Vínculo.

Estos regímenes figuran como caudales mínimos en conducciones tipo 1, con la excepción del correspondiente al tramo posterior al azud del Vínculo que, en los horizontes 2015 y 2027, se incorpora en los esquemas de simulación como un elemento tipo demanda con un retorno del 100% en el tramo posterior.

Por otra parte, aunque en el río Guadalfeo tras el azud de Vélez hay definido también un régimen de caudales ecológicos, éste no se ha incluido explícitamente en los modelos para evitar que Rules soltase agua inadecuadamente. Esta circunstancia da lugar a que, a partir del azud de Vélez, los caudales circulen preferentemente por la conducción de la cota 100 hasta el Dispositivo de Uso Conjunto para atender las demandas que desde ahí se sirven en lugar de circular por el río para cumplir los requerimientos ambientales aguas abajo. En la práctica, parte del caudal que en los esquemas se deriva por la conducción de la cota 100 (la diferencia entre el caudal ecológico del azud de Vélez y el del azud del Vínculo) continuará fluyendo por el río Guadalfeo, permitiendo de esta manera el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos, y luego se podrá aprovecharse en el dispositivo de uso conjunto.

En la Tabla 91 se detalla el régimen de caudales ecológicos en cada caso.

Tramo	Caudales ecológicos (hm <sup>3</sup> /mes)											
	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
0632130 Ízbor entre Béznar y Rules	0,54	0,58	0,66	0,68	0,62	0,69	0,63	0,67	0,59	0,44	0,35	0,41
0632040 M y B Trevélez T-Azud Trevélez	0,54	0,52	1,04	1,01	0,95	1,08	1,11	1,27	1,19	0,54	0,54	0,52
0632150 Bajo Guadalfeo-de presa a azud Vélez	1,39	1,81	2,14	2,08	1,89	2,06	2,02	2,42	2,12	1,23	0,81	0,81
0632150 Bajo Guadalfeo (tras azud de Vélez)	0,67	0,65	1,07	1,07	0,97	1,07	1,04	1,07	1,04	0,67	0,67	0,65
0632150 Bajo Guadalfeo (tras azud del Vínculo)	0,40	0,39	0,80	0,80	0,73	0,80	0,78	0,80	0,78	0,40	0,40	0,39

Además de respetar los caudales ecológicos, en los esquemas de los distintos horizontes se ha considerado la necesidad de saturación del aluvial antes de poder generarse escorrentía superficial a la salida de la presa de Rules. El caudal de saturación, entorno a los 25,2 hm<sup>3</sup>/año, se simula mediante el filtrado de la parte mensual correspondiente a través de una conducción tipo 2. Puesto que en este tipo de conducciones las pérdidas son función de caudal circulante de acuerdo con la ley  $P = a + b Q^c$ , a la citada conducción se le han asignado los siguientes coeficientes: A= 2,1; B= 0,0; y C=0,0.

### 2.3.1.6. EMBALSES DE REGULACIÓN

Las principales infraestructuras de regulación del subsistema son los embalses de Béznar y Rules. Las tablas siguientes muestran las tasas de evaporación (mm/mes) y las curvas características de ambos.

**Tabla 92. Tasa de evaporación (mm/mes) de los embalses de Béznar y Rules.**

Embalse	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Béznar	6,88	0,00	0,00	0,00	0,00	5,33	26,77	62,88	110,48	153,43	152,11	86,37
Rules	6,88	0,00	0,00	0,00	0,00	5,33	26,77	62,88	110,48	153,43	152,11	86,37

**Tabla 93. Curva característica del embalse de Béznar.**

Cota (m.s.n.m.)	Superficie (ha)	Volumen (hm <sup>3</sup> )
402,50	0,00	0,00
433,00	35,53	5,15
445,00	54,85	10,54
453,00	68,54	15,48
460,00	82,12	20,72
470,00	110,18	30,20
478,00	140,27	40,30
480,00	146,95	43,17
484,00	160,20	49,30
486,20	167,83	52,91

**Tabla 94. Curva característica del embalse de Rules.**

Cota (m.s.n.m.)	Superficie (ha)	Volumen (hm <sup>3</sup> )
170,00	28,38	2,52
177,00	44,94	5,08
187,00	65,83	10,56
207,00	142,07	30,53
217,00	184,29	46,79
227,00	228,77	67,51
234,00	261,10	84,59
239,53	284,88	99,69
241,44	293,31	105,25
243,29	301,57	110,78

Además, se simula el depósito de regulación en la Sierra de la Contraviesa, de 0,5 hm<sup>3</sup> de capacidad, que suministra agua para abastecimiento urbano con recursos derivados desde el río Trevélez.

### 2.3.1.7. CONDUCCIONES DE TRANSPORTE

Las conducciones de transporte incluidas en el modelo de la situación actual son la Acequia Real de Cástaras, que deriva recursos desde el río Trevélez al depósito de regulación en la Sierra de La Contraviesa, y el Canal general de la cota 100, que atiende al Plan Coordinado de Motril-Salobreña (regadíos a cota 50, 100 y 200) y a los regadíos regulados de La Contraviesa.

En los horizontes futuros (2015 y 2027) se incluyen además las siguientes conducciones:

- Canal de riegos de la cota 200: atiende en la margen derecha al Sector VIII del Plan Coordinado. El canal va paralelo al de la cota 100 hasta la rambla de Molvizar, donde se ubica la estación de bombeo y se realiza la impulsión hasta la balsa de Santa Ana (de 17.000 m<sup>3</sup>) desde la que se sirven los riegos de la cota 200 y parte una tubería de distribución hasta el sector de La Caleta.

- Canal de los riegos a cota 400: deriva agua desde el embalse de Béznar para los regadíos de la comarca de la costa, Almuñécar y los situados por encima de la cota 200 que se regulan desde dicho embalse.

### 2.3.1.8. ESQUEMA DE SIMULACIÓN RESULTANTE

En las siguientes figuras se presentan los esquemas de simulación resultantes.

**Figura 17. Esquema de simulación del subsistema III-2 en la situación actual.**

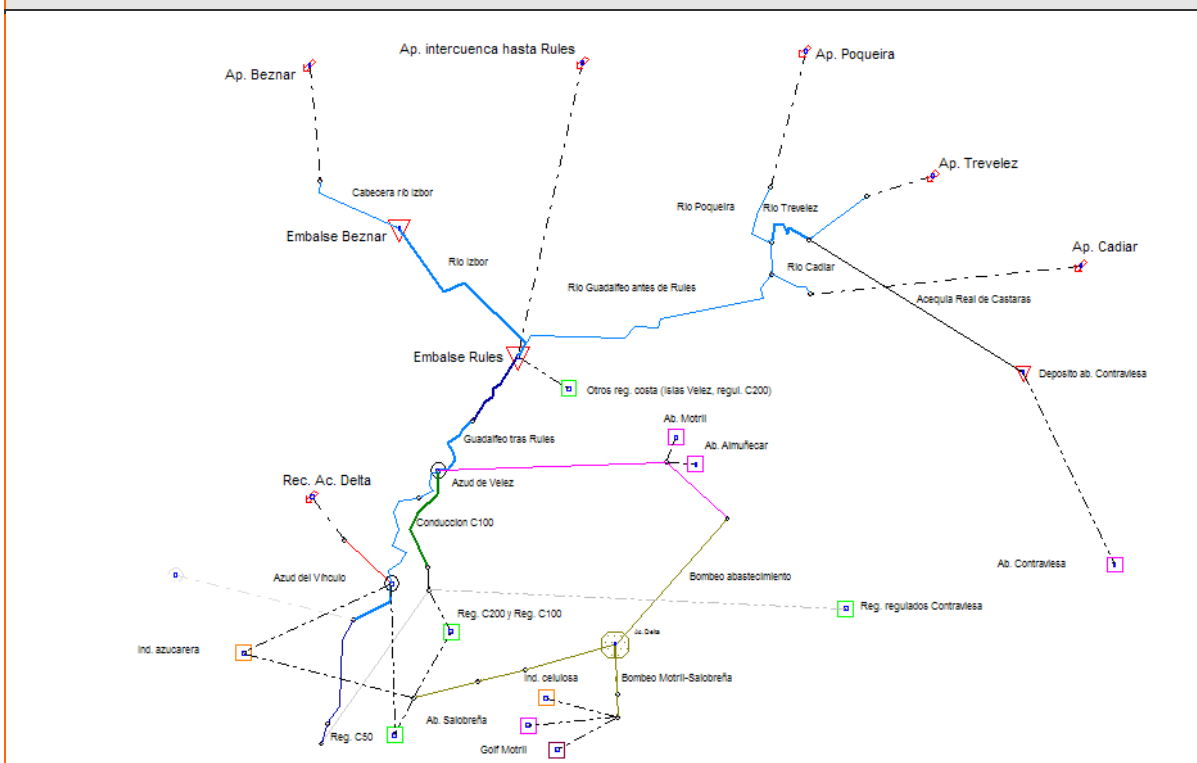
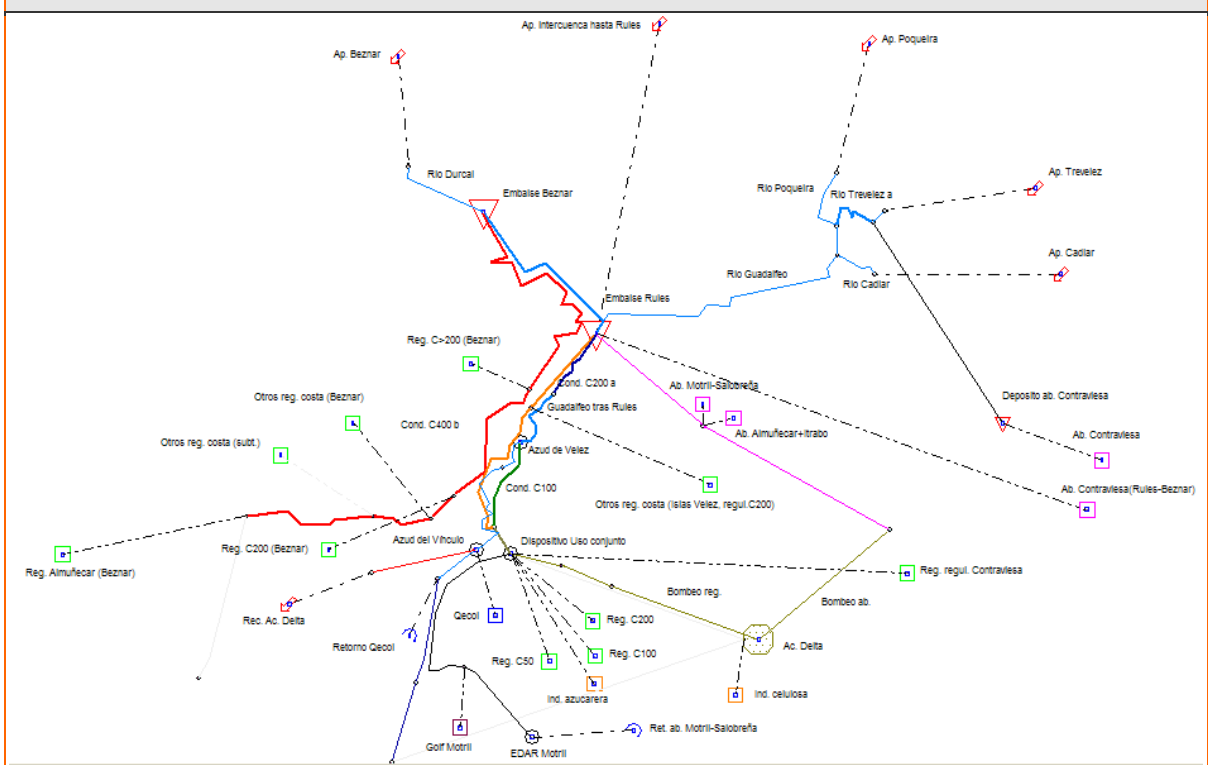


Figura 18. Esquema de simulación del subsistema III-2 en los horizontes 2015 y 2027.



### 2.3.1.9. PRIORIDADES Y REGLAS DE GESTIÓN

El servicio de las demandas de abastecimiento es prioritario en todos los esquemas de simulación analizados. En cuanto al resto de demandas, los regadíos a cotas inferiores a 50 m (regadíos tradicionales) se sustentan en sólidos derechos concesionales históricos, por lo que su suministro tiene preferencia sobre el resto.

En la situación actual, la estrategia aplicada en el subsistema pretende reflejar, en la medida de lo posible, las pautas seguidas en la explotación del subsistema. Para ello, todas las unidades de demanda, con la excepción del abastecimiento a La Contraviesa y a Otros regadíos de la costa (Islas de Vélez), tienen acceso a los recursos subterráneos. En el caso de aquellas demandas para las que los recursos subterráneos no son la única fuente de suministro, las reglas de operación que regulan el nivel de bombeo para apoyo y emergencia es función del nivel de agua embalsada en Béznar y Rules (ver Tabla 95).

**Tabla 95. Reglas de gestión de bombeo en el Subsistema III-2 para la situación actual.**

Fases de gestión	Embalse	Regadío				Abastecimiento			
	V embalse (hm <sup>3</sup> )	Bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	Capacidad bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	% de la capacidad	Coef. restricción	Bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	Capacidad bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	% de la capacidad	Coef. restricción
Fase 0	152,61	0,00	3,00	0%	1,00	0,00	0,46	0%	1,00
Fase 1	104,80	0,94	3,00	31%	0,69	0,00	0,46	0%	1,00
Fase 2	75,70	1,53	3,00	51%	0,49	0,00	0,46	0%	1,00
Fase 3	59,20	1,54	3,00	51%	0,49	0,00	0,46	0%	1,00
Fase 4	20,40	0,00	3,00	0%	1,00	0,46	0,46	100%	0,00

En los horizontes futuros todas las demandas de abastecimiento son atendidas con recursos superficiales. Además, las UDUs Abastecimiento de Motril-Salobreña y Abastecimiento de Almuñécar-Ítrabo siguen teniendo acceso a recursos del acuífero del Delta como apoyo y emergencia.

Respecto a los regadíos, todos aquellos atendidos desde el dispositivo de uso conjunto así como la UDA "Otros riegos de la costa (subterráneas)" pueden abastecerse con recursos subterráneos, también controlados mediante una regla de operación dependiente del nivel conjunto de embalse de Béznar y Rules.

**Tabla 96. Reglas de gestión de bombeo en el Subsistema III-2 para los horizontes 2015.**

Fases de gestión	Embalse	Regadío				Abastecimiento			
	V embalse (hm <sup>3</sup> )	Bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	Capacidad bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	% de la capacidad	Coef. restricción	Bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	Capacidad bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	% de la capacidad	Coef. restricción
Fase 0	152,61	0,00	3,00	0%	1,00	0,00	0,65	0%	1,00
Fase 1	123,00	0,78	3,00	26%	0,74	0,00	0,65	0%	1,00
Fase 2	83,50	1,56	3,00	52%	0,48	0,26	0,65	40%	0,60
Fase 3	59,20	2,33	3,00	78%	0,22	0,39	0,65	60%	0,40
Fase 4	14,00	0,00	3,00	0%	1,00	0,65	0,65	100%	0,00

**Tabla 97. Reglas de gestión de bombeo en el Subsistema III-2 para los horizontes 2027.**

Fases de gestión	Embalse	Regadío				Abastecimiento			
	V embalse (hm <sup>3</sup> )	Bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	Capacidad bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	% de la capacidad	Coef. restricción	Bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	Capacidad bombeo (hm <sup>3</sup> /mes)	% de la capacidad	Coef. restricción
Fase 0	152,61	0,00	2,33	0%	1,00	0,00	0,65	0%	1,00
Fase 1	128,40	0,91	2,33	39%	0,61	0,00	0,65	0%	1,00
Fase 2	88,60	1,81	2,33	78%	0,22	0,26	0,65	40%	0,60
Fase 3	66,30	2,33	2,33	100%	0,00	0,39	0,65	60%	0,40
Fase 4	14,50	0,00	2,33	0%	1,00	0,65	0,65	100%	0,00

La industria de celulosa continúa abasteciéndose de sus propias captaciones sin estar sujeta a restricciones en caso de emergencia y el golf de Motril reemplaza, a partir de 2015, los recursos subterráneos por los regenerados en las depuradoras dando así cumplimiento a las exigencias legales establecidas en este sentido.



Por otro lado, en los esquemas de simulación se ha favorecido el almacenamiento de recursos en el embalse de Béznar frente al de Rules, ya que desde el primero se pueden atender tanto sus demandas propias como las servidas desde Rules.

En el sistema Contraviesa, para cualquiera de los horizontes analizados, se atiende primero la demanda de abastecimiento de forma que, una vez esté satisfecha ésta, el modelo no permite que se deriven recursos para ser almacenados en el depósito si previamente no se ha respetado el caudal ecológico.



### **3. RESULTADOS**

A continuación se presentan los resultados por subsistema obtenidos a partir de las simulaciones con los diferentes escenarios, tanto para el período 1940/41-2005/06 (serie larga) como el 1980/81-2005/06 (serie corta). Para cada escenario se muestran las demandas totales y las garantías (mensuales y anuales), así como el cumplimiento o no de los criterios establecidos en la IPH.

#### **3.1. SITUACIÓN ACTUAL**

La simulación del escenario representativo de la situación actual se realiza en base a las demandas actuales y las series de aportaciones calculadas tanto para la serie larga como para la serie corta.



### 3.1.1. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN I: SERRANÍA DE RONDA

#### 3.1.1.1. SUBSISTEMA I-1. Cuencas de los ríos Guadarranque y Palmones

**Tabla 98. Subsistema I-1. Resultados en horizonte actual (serie larga 1940/41-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Abastecimiento (C. Gibraltar)	27,4	100,0	27,4	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Industria <sup>2</sup> (C.Gibraltar)	18,9	100,0	18,9	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Regadíos (C.Gibraltar) .Plan Coordinado	8,7	100,0	8,7	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
<b>Total Ss I-1</b>	<b>55,0</b>		<b>55,0</b>	<b>0,0</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0611110 Medio Guadarranque	3,43	100,0
0611050 Bajo Palmones - Presa	3,88	100,0
0611030 Valdeinferno La Hoya	4,24	100,0
0611050 Bajo Palmones	11,70	100,0

<sup>2</sup> A la demanda industrial de campo de Gibraltar se le ha aplicado los mismos criterios de garantía que a las demandas de abastecimiento.

**Tabla 99. Subsistema I-1. Resultados en horizonte actual (serie corta 1980/81-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Abastecimiento (C. Gibraltar)	27,4	100,0	27,4	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Industria (C.Gibraltar)	18,9	100,0	18,9	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Regadíos (C.Gibraltar).Plan Coordinado	8,7	100,0	8,7	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
<b>Total Ss I-1</b>	<b>55,0</b>		<b>55,0</b>	<b>0,0</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0611110 Medio Guadarranque	3,43	100,0
0611050 Bajo Palmones - Presa	3,88	100,0
0611030 Valdeinferno La Hoya	4,24	100,0
0611050 Bajo Palmones	11,70	100,0

3.1.1.2. SUBSISTEMA I-3. Cuencas vertientes al mar entre la desembocadura de los ríos Guadiaro y Guadalhorce

**Tabla 100. Subsistema I-3. Resultados en horizonte actual (serie larga 1940/41-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Abastecimiento	56,5	100,0	56,5	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
<b>Total Ss I-3</b>	<b>56,5</b>		<b>56,5</b>	<b>0,0</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
Servidumbre Guadalmanza	5,53	57,8
Servidumbre Guadalmina	6,05	59,1
Servidumbre Guadaiza	4,57	59,8
Caudal ecológico Rio Verde de Marbella	6,06	100,0

**Tabla 101. Subsistema I-3. Resultados en horizonte actual (serie corta 1980/81-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Abastecimiento	56,5	100,0	56,5	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
<b>Total Ss I-3</b>	<b>56,5</b>		<b>56,5</b>	<b>0,0</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
Servidumbre Guadalmanza	5,53	53,8
Servidumbre Guadalmina	6,05	56,1
Servidumbre Guadaiza	4,57	56,4
Caudal ecológico Río Verde de Marbella	6,06	100,0

3.1.1.3. SUBSISTEMA I-4. Cuencas de los ríos Guadalhorce y Guadalmedina

**Tabla 102. Subsistema I-4. Resultados en horizonte actual (serie larga 1940/41-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. Málaga	60,5	99,8	60,3	0,1	99,7	97,0	6,2	11,6	11,6	cumple	2	9	no cumple
Regadíos PC y AZRG	70,6	91,9	64,9	5,7	89,8	62,1	100,0	165,6	238,0	no cumple			
Regadíos Grande	4,8	55,5	2,7	2,1	64,1	4,5	100,0	161,0	611,3	no cumple			
Servidumbres Casasola <sup>3</sup>	5,0	95,4	4,8	0,2	94,6	75,8	86,7	109,5	133,3	no cumple			
<b>Total Ss I-4</b>	<b>140,9</b>		<b>132,7</b>	<b>8,2</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0614150 Medio Guadalhorce	10,24	100,0
Caudal ecológico del Río Grande	27,78	100,0
0614200 Bajo Campanillas-Presa	1,10	100,0
0614250 Bajo Guadalmedina-Presa	1,09	100,0
0614210 Bajo Guadalhorce-Azud Aljaima	19,70	99,9

<sup>3</sup> A las servidumbres de Casasola se les ha aplicado los mismos criterios de garantía que a las demandas de regadío.

**Tabla 103. Subsistema I-4. Resultados en horizonte actual (serie corta 1980/81-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. Málaga	60,5	99,6	60,2	0,2	99,4	92,3	5,4	10,4	10,4	cumple	2	9	no cumple
Regadíos PC y AZRG	70,6	84,7	59,8	10,8	84,6	53,8	100,0	182,6	237,8	no cumple			
Regadíos Grande	4,8	54,6	2,6	2,2	63,1	3,8	100,0	157,7	482,9	no cumple			
Servidumbres Casasola	5,0	93,5	4,7	0,3	92,9	73,1	86,7	95,0	95,4	no cumple			
<b>Total Ss I-4</b>	<b>140,9</b>		<b>127,3</b>	<b>13,6</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0614150 Medio Guadalhorce	10,24	100,0
Caudal ecológico Río Grande	27,78	100,0
0614200 Bajo Campanillas-Presa	1,10	100,0
0614250 Bajo Guadalmedina-Presa	1,09	100,0
0614210 Bajo Guadalhorce-Azud Aljaima	19,70	99,7



### 3.1.2. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN II: SIERRA DE TEJEDA - ALMIJARA

#### 3.1.2.1. SUBSISTEMA II-1. Cuenca del río Vélez

**Tabla 104. Subsistema II-1. Resultados en horizonte actual (serie larga 1940/41-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. urbanos	15,7	99,9	15,7	0,0	99,9	98,5	3,9	3,9	3,9	cumple	1	0	no cumple
Reg. superficiales	21,7	98,0	21,3	0,4	97,9	95,5	100,0	120,8	134,9	no cumple			
Reg. subterráneos	11,8	100,0	11,8	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Golf subterráneos	0,4	100,0	0,4	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
<b>Total Ss II-1</b>	<b>49,6</b>		<b>49,1</b>	<b>0,5</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
Caudal ecológico E. La Viñuela	2,46	99,9
Caudal ecológico Vélez y Bajo Guaro	3,65	100,0

**Tabla 105. Subsistema II-1. Resultados en horizonte actual (serie corta 1980/81-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. urbanos	15,7	99,9	15,7	0,0	99,7	96,2	3,3	3,3	3,3	cumple	1	0	no cumple
Reg. Superficiales	21,7	94,8	20,6	1,1	94,6	88,5	100,0	120,8	134,9	no cumple			
Reg. Subterráneos	11,8	100,0	11,8	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Golf subterráneos	0,4	100,0	0,4	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
<b>Total Ss II-1</b>	<b>49,6</b>		<b>48,4</b>	<b>1,1</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
Caudal ecológico E. La Viñuela	2,46	99,7
Caudal ecológico Vélez y Bajo Guaro	3,65	100,0

### 3.1.3. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN III: SIERRA NEVADA

#### 3.1.3.1. SUBSISTEMA III-2. Cuenca del río Guadalfeo

**Tabla 106. Subsistema III-2. Resultados en horizonte actual (serie larga 1940/41-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. Contraviesa	1,6	98,8	1,5	0,0	98,9	87,9	13,5	18,6	32,1	no cumple	9	32	no cumple
Ab. Motril	6,7	100,0	6,7	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ab. Almuñécar	3,5	100,0	3,5	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ab. Salobreña	1,6	100,0	1,6	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ind. azucarera <sup>4</sup>	0,6	100,0	0,6	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Ind. celulosa <sup>5</sup>	2,2	100,0	2,2	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Otros reg. costa (Islas Vélez, regul. C200)	2,5	100,0	2,5	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Reg. C50	35,3	100,0	35,3	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Reg. C200 y Reg. C100	33,3	100,0	33,3	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Golf Motril	0,4	100,0	0,4	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
<b>Total Ss III-2</b>	<b>87,7</b>		<b>87,6</b>	<b>0,0</b>									

<sup>4</sup> A la demanda de la Industria azucarera se le ha aplicado los mismos criterios de garantía que a las demandas de regadío.

<sup>5</sup> A la demanda de la Industria celulosa se le ha aplicado los mismos criterios de garantía que a las demandas de abastecimiento.

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0632130 Izbor entre Béznar y Rules	6,87	100,0
Guadalfeo tras Azud	10,63	100,0
0632040 M y B Trevélez T - Azud Trevélez	10,29	89,4
0632150 Bajo Guadalfeo de presa a azud Vélez	20,77	100,0
Guadalfeo tras Vinculo	7,48	100,0



**Tabla 107. Subsistema III-2. Resultados en horizonte actual (serie corta 1980/81-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. Contraviesa	1,6	98,1	1,5	0,0	98,1	80,8	13,5	18,6	32,1	no cumple	6	12	no cumple
Ab. Motril	6,7	100,0	6,7	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ab. Almuñécar	3,5	100,0	3,5	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ab. Salobreña	1,6	100,0	1,6	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ind. azucarera	0,6	100,0	0,6	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Ind. celulosa	2,2	100,0	2,2	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Otros reg. costa (Islas Vélez, regul. C200)	2,5	100,0	2,5	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Reg. C50	35,3	100,0	35,3	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Reg. C200 y Reg. C100	33,3	100,0	33,3	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Golf Motril	0,4	100,0	0,4	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
<b>Total Ss III-2</b>	<b>87,7</b>		<b>87,6</b>	<b>0,0</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0632130 Izbor entre Béznar y Rules	6,87	100,0
Guadalfeo tras Azud	10,63	100,0
0632040 M y B Trevélez T - Azud Trevélez	10,29	86,22
0632150 Bajo Guadalfeo de presa a azud Vélez	20,77	100,0
Guadalfeo tras Vinculo	7,48	100,0

### 3.2. HORIZONTE 2015

Se presentan a continuación los resultados de las simulaciones correspondientes al horizonte 2015, para el cual se han utilizado los datos correspondientes a las demandas estimadas para dicho horizonte y las series de aportaciones de los períodos 1940/41-2005/06 y 1980/81-2005/06.



### 3.2.1. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN I: SERRANÍA DE RONDA

#### 3.2.1.1. SUBSISTEMA I-1. Cuencas de los ríos Guadarranque y Palmones

**Tabla 108. Subsistema I-1. Resultados en horizonte 2015 (serie larga 1940/41-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Abastecimiento	31,4	100,0	31,4	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Industria <sup>6</sup>	18,9	100,0	18,9	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Reg. Plan Coordinado	8,7	100,0	8,7	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
<b>Total Ss I-1</b>	<b>59,0</b>		<b>59,0</b>	<b>0,0</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0611110 Medio Guadarranque	3,43	100,0
0611050 Bajo Palmones - Presa	3,88	100,0
0611030 Valdeinfierno La Hoya	4,24	100,0
0611050 Bajo Palmones	11,70	100,0

<sup>6</sup> A la demanda industrial, en este caso, se le ha aplicado los mismos criterios de garantía que a las demandas de abastecimiento

**Tabla 109. Subsistema I-1. Resultados en horizonte 2015 (serie corta 1980/81-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Abastecimiento	31,4	100,0	31,4	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Industria	18,9	100,0	18,9	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Reg. Plan Coordinado	8,7	100,0	8,7	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
<b>Total Ss I-1</b>	<b>59,0</b>		<b>59,0</b>	<b>0,0</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0611110 Medio Guadarranque	3,43	100,0
0611050 Bajo Palmones - Presa	3,88	100,0
0611030 Valdeinfierno La Hoya	4,24	100,0
0611050 Bajo Palmones	11,70	100,0



3.2.1.2. SUBSISTEMA I-3. Cuencas vertientes al mar entre la desembocadura de los ríos Guadiaro y Guadalhorce

**Tabla 110. Subsistema I-3. Resultados en horizonte 2015 (serie larga 1940/41-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. ACOSOL Potables	86,0	100,0	86,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Demanda ACOSOL Regeneradas	8,3	100,0	8,3	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Regadío (residuales)	1,8	100,0	1,8	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Golf (residuales)	15,7	100,0	15,7	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
<b>Total Ss I-3</b>	<b>111,8</b>		<b>111,8</b>	<b>0,0</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
Servidumbre Guadalmanza	4,70	57,8
Servidumbre Guadalmina	5,30	59,1
Servidumbre Guadaiza	4,01	59,8
Caudal ecológico Río Verde de Marbella	6,06	100,0

**Tabla 111. Subsistema I-3. Resultados en horizonte 2015 (serie corta 1980/81-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. ACOSOL Potables	86,0	100,0	86,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Demanda ACOSOL Regeneradas	8,3	100,0	8,3	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Regadío (residuales)	1,8	100,0	1,8	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Golf (residuales)	15,7	100,0	15,7	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
	<b>111,8</b>		<b>111,8</b>	<b>0,0</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
Servidumbre Guadalmanza	4,70	53,8
Servidumbre Guadalmina	5,30	56,1
Servidumbre Guadaiza	4,01	56,4
Caudal ecológico Río Verde de Marbella	6,06	100,0

3.2.1.3. SUBSISTEMA I-4. Cuencas de los ríos Guadalhorce y Guadalmedina

**Tabla 112. Subsistema I-4. Resultados en horizonte 2015 (serie larga 1940/41-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. Málaga y Bajo Guadalhorce	72,0	100,0	72,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Reg. ZRGhorce regulados	47,2	98,7	46,8	0,5	99,2	97,0	77,2	82,6	82,6	no cumple			
Regadíos Grande	4,8	84,2	2,7	2,1	84,6	51,5	87,7	107,7	247,6	no cumple			
Regadíos Residuales	18,1	100,0	18,1	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Golf con residuales	2,4	100,0	2,4	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Servidumbres Casasola	5,0	98,0	5,0	0,1	97,5	90,9	86,7	108,8	121,4	no cumple			
<b>Total Ss I-4</b>	<b>149,5</b>		<b>146,8</b>	<b>2,7</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0614150 Medio Guadalhorce	10,24	100,0
Caudal ecológico Río Grande	12,81	100,0
0614200 Bajo Campanillas-Presa	1,10	100,0
0614250 Bajo Guadalmedina-Presa	1,09	100,0
0614210 Bajo Guadalhorce-Azud Aljaima	19,69	100,0

**Tabla 113. Subsistema I-4. Resultados en horizonte 2015 (serie corta 1980/81-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. Málaga y Bajo Guadalhorce	72,0	100,0	72,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Reg. ZRGhorce regulados	47,2	99,0	46,0	1,2	99,2	97,0	60,1	65,6	65,6	no cumple			
Regadíos Grande	4,8	55,5	2,6	2,2	64,1	4,5	100,0	161,0	611,3	no cumple			
Regadíos Residuales	18,1	100,0	18,1	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Golf con residuales	2,4	100,0	2,4	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Servidumbres Casasola	5,0	98,6	4,9	0,2	98,4	97,0	79,6	90,5	90,5	no cumple			
<b>Total Ss I-4</b>	<b>149,5</b>		<b>146,0</b>	<b>3,5</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0614150 Medio Guadalhorce	10,24	100,0
Caudal ecológico Río Grande	12,81	100,0
0614200 Bajo Campanillas-Presa	1,10	100,0
0614250 Bajo Guadalmedina-Presa	1,09	100,0
0614210 Bajo Guadalhorce-Azud Aljaima	19,69	100,0

### 3.2.2. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN II: SIERRA DE TEJEDA - ALMIJARA

#### 3.2.2.1. SUBSISTEMA II-1. Cuenca del río Vélez

**Tabla 114. Subsistema II-1. Resultados en horizonte 2015 (serie larga 1940/41-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. urbanos	18,7	100,0	18,7	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0,0	0,0	cumple
Reg. Guaro	49,5	99,4	49,2	0,3	99,1	98,5	37,4	38,5	38,5	cumple			
	<b>68,2</b>		<b>67,9</b>	<b>0,3</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0621070 La Viñuela	2,46	100,0
0621070 Vélez y Bajo Guaro	3,65	100,0

**Tabla 115. Subsistema II-1. Resultados en horizonte 2015 (serie corta 1980/81-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. urbanos	18,73	100,00	18,73	0,00	100,00	100,00	0,00	0,00	0,00	cumple	0,00	0,00	cumple
Reg. Guaro	49,45	98,52	48,72	0,73	97,76	96,15	37,38	38,52	38,52	cumple			
	<b>68,18</b>		<b>67,45</b>	<b>0,73</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0621070 La Viñuela	2,46	100,0
0621070 Vélez y Bajo Guaro	3,65	100,0

### 3.2.3. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN III: SIERRA NEVADA

**Tabla 116. Subsistema III. Resultados en horizonte 2015 (serie larga 1940/41-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. Contraviesa	1,2	98,1	1,1	0,0	97,7	92,4	50,4	71,3	103,5	no cumple	18	12	no cumple
Ab. Motril-Salobreña	9,6	100,0	9,6	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ab.Almuñecar+ Itrabo	5,5	100,0	5,5	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ab.Contraviesa (Rules-Beznar)	0,4	100,0	0,4	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ind. azucarera <sup>7</sup>	0,6	100,0	0,6	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Ind. celulosa <sup>8</sup>	2,2	100,0	2,2	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Reg. C>200 (Beznar)	7,7	100,0	7,7	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Reg. C200 (Beznar)	1,9	100,0	1,9	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Otros reg. costa (Beznar)	13,3	100,0	13,3	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Otros reg. costa (subt.)	0,9	100,0	0,9	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Reg. Almuñecar (Beznar)	5,0	100,0	5,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Otros reg. costa (Islas Velez, regul.C200)	2,4	100,0	2,4	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Reg. C50	20,0	100,0	20,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Reg. C100	6,4	100,0	6,4	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Reg. C200	20,3	100,0	20,3	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			

<sup>7</sup> A la demanda de la industria azucarera se le ha aplicado los mismos criterios de garantía que a las demandas de regadío

<sup>8</sup> A la demanda de la industria celulosa se le ha aplicado los mismos criterios de garantía que a las demandas de abastecimiento

**Tabla 116. Subsistema III. Resultados en horizonte 2015 (serie larga 1940/41-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Reg. regul. Contraviesa	5,5	100,0	5,5	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Golf Motril	1,3	100,0	1,3	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
<b>Total Ss III</b>	<b>103,9</b>		<b>103,9</b>	<b>0,0</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0632130 Izbora entre Béznar y Rules	6,87	100,0
0632040 M y B Trevélez T -Azud Trevélez	10,29	89,8
0632150 Bajo Guadalfeo -de presa a azud Vélez	20,77	100,0
Guadalfeo tras Vinculo	7,50	100,0



**Tabla 117. Subsistema III. Resultados en horizonte 2015 (serie corta 1980/81-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. Contraviesa	1,2	95,2	1,1	0,1	94,2	80,8	50,4	71,3	103,5	no cumple	18	12	no cumple
Ab. Motril-Salobreña	9,6	100,0	9,6	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ab.Almuñecar + Itrabo	5,5	100,0	5,5	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ab.Contraviesa (Rules-Beznar)	0,4	100,0	0,4	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ind. azucarera	0,6	100,0	0,6	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Ind. celulosa	2,2	100,0	2,2	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Reg. C>200 (Beznar)	7,7	100,0	7,7	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Reg. C200 (Beznar)	1,9	100,0	1,9	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Otros reg. costa (Beznar)	13,3	100,0	13,3	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Otros reg. costa (subt.)	0,9	100,0	0,9	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Reg. Almuñecar (Beznar)	5,0	100,0	5,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Otros reg. costa (Islas Velez, regul.C200)	2,4	100,0	2,4	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Reg. C50	20,0	100,0	20,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Reg. C100	6,4	100,0	6,4	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Reg. C200	20,3	100,0	20,3	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Reg. regul. Contraviesa	5,5	100,0	5,5	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Golf Motril	1,3	100,0	1,3	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
<b>Total Ss III</b>	<b>103,9</b>		<b>103,9</b>	<b>0,1</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0632130 Izbor entre Béznar y Rules	6,87	100,0
0632040 M y B Trevélez T -Azud Trevélez	10,29	86,9
0632150 Bajo Guadalfeo -de presa a azud Vélez	20,77	100,0
Guadalfeo tras Vinculo	7,50	100,0



### 3.3. HORIZONTE 2027

Se presentan a continuación los resultados de las simulaciones correspondientes al horizonte 2027, para el cual se han utilizado los datos correspondientes a las demandas estimadas para dicho horizonte y las series de aportaciones de los períodos 1940/41-2005/06 y 1980/81-2005/06.

Se han considerado tres escenarios diferentes: dos en los que no se contemplan variaciones en las aportaciones debidas al Cambio Climático, con la serie larga y con la serie corta, y otro en el que sí, con la serie corta. En este último caso, las series de aportaciones han sido afectadas por el porcentaje de reducción global previsto en el Anejo II Inventario de Recursos Hídricos del presente Plan Hidrológico (8%).

Por otro lado, en el caso de los subsistemas I-4 (Cuencas de los ríos Guadalhorce y Guadalmedina) y III (Sierra Nevada), se presentan además, los resultados obtenidos con las simulaciones adicionales en las que se ha incorporando una reserva estratégica, tal y como se especifica en los apartados 2.1.4.4 y 2.3.1.4 del presente anejo. La sensibilidad de los resultados a esta reserva se ha evaluado tanto para la situación sin cambio climático (con la serie largo y con la serie corta), como para una situación en la que sí se produzca cambio climático (solo con la serie corta).



### 3.3.1. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN I: SERRANÍA DE RONDA

#### 3.3.1.1. SUBSISTEMA I-1. Cuencas de los ríos Guadarranque y Palmones

**Tabla 118. Subsistema I-1. Resultados en horizonte 2027 (serie larga 1940/41-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. ssl-1	30,2	100,0	30,2	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ind. ssl-1	18,9	100,0	18,9	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Reg. ssl-1(Plan Cord.)	7,6	100,0	7,6	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
<b>Total Ss I-1</b>	<b>56,7</b>		<b>56,7</b>	<b>0,0</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0611110 Medio Guadarranque	3,43	100,0
0611050 Bajo Palmones - Presa	3,88	100,0
0611030 Valdeinfierno La Hoya	4,24	100,0
0611050 Bajo Palmones	11,70	100,0

**Tabla 119. Subsistema I-1. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. ssl-1	30,2	100,0	30,2	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ind. Ssl-1	18,9	100,0	18,9	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Reg. ssl-1 (Plan Cord.)	7,6	100,0	7,6	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
<b>Total Ss I-1</b>	<b>56,7</b>		<b>56,7</b>	<b>0,0</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0611110 Medio Guadarranque	3,43	100,0
0611050 Bajo Palmones - Presa	3,88	100,0
0611030 Valdeinfierno La Hoya	4,24	100,0
0611050 Bajo Palmones	11,70	100,0

**Tabla 120. Subsistema I-1. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06). Escenario de cambio climático**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. ssl-1	30,2	100,0	30,2	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ind. Ssl-19	18,9	100,0	18,9	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Reg. ssl-1 (Plan Cord.)	7,6	100,0	7,6	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
<b>Total Ss I-1</b>	<b>56,7</b>		<b>56,7</b>	<b>0,0</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0611110 Medio Guadarranque	3,43	100,0
0611050 Bajo Palmones - Presa	3,88	100,0
0611030 Valdeinfierno La Hoya	4,24	100,0
0611050 Bajo Palmones	11,70	100,0

<sup>9</sup> A la demanda industrial del subsistema I-1 se le ha aplicado el mismo criterio de garantía que a las demandas de abastecimiento

3.3.1.2. SUBSISTEMA I-2. Cuenca del río Guadiaro

**Tabla 121. Subsistema I-2. Resultados en horizonte 2027 (serie larga 1940/41-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. Bajo Guadiaro	3,6	100,0	3,6	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Reg. S. Pablo Buceite	2,7	100,0	2,7	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Reg. Hozgarganta	2,2	100,0	2,2	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Reg. San Martin	5,7	100,0	5,7	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Reg. Genal-Guadiaro	7,9	93,4	7,4	0,5	94,9	77,3	50,4	88,0	252,8	no cumple			
<b>Total Ss I-2</b>	<b>22,1</b>		<b>21,6</b>	<b>0,5</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0612062 Bajo Guadiaro-Buitreras	32,80	100,0
0612062 Bajo Guadiaro-San Pablo Buceite	35,56	100,0

**Tabla 122. Subsistema I-2. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. Bajo Guadiaro	3.6	100.0	3.6	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	cumple	0	0	cumple
Reg. S. Pablo Buceite	2.7	100.0	2.7	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	cumple			
Reg. Hozgarganta	2.2	100.0	2.2	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	cumple			
Reg. San Martin	5.7	100.0	5.7	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	cumple			
Reg. Genal-Guadiaro	7.9	86.1	6.8	1.1	89.7	53.8	50.4	88.0	252.8	no cumple			
<b>Total Ss I-2</b>	<b>22,1</b>		<b>21,0</b>	<b>1,1</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0612062 Bajo Guadiaro-Buitreras	32,80	100,0
0612062 Bajo Guadiaro-San Pablo Buceite	35,56	100,0





**Tabla 123. Subsistema I-2. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06). Escenario de cambio climático**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. Bajo Guadiaro	3.6	100.0	3.6	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	cumple	0,0	0,0	cumple
Reg. S. Pablo Buceite	2.7	100.0	2.7	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	cumple			
Reg. Hozgarganta	2.2	100.0	2.2	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	cumple			
Reg. San Martín	5.7	100.0	5.7	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	cumple			
Reg. Genal-Guadiaro	7.9	83.4	6.6	1.3	87.5	46.2	53.4	94.6	285.4	no cumple			
<b>Total Ss I-2</b>	<b>22,1</b>		<b>20,8</b>	<b>1,3</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0612062 Bajo Guadiaro-Buitreras	32,80	100,0
0612062 Bajo Guadiaro-San Pablo Buceite	35,56	100,0

3.3.1.3. SUBSISTEMA I-3. Cuencas vertientes al mar entre la desembocadura de los ríos Guadiaro y Guadalhorce

**Tabla 124. Subsistema I-3. Resultados en horizonte 2027 (serie larga 1940/41-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. ACOSOL Potables	112.0	100.0	112.0	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	cumple	0	0	cumple
Ab. ACOSOL Regeneradas	14.9	100.0	14.9	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	cumple	0	0	cumple
Regadío (residuales)	4.7	100.0	4.7	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	cumple			
Golf (residuales) <sup>10</sup>	19.2	100.0	19.2	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	cumple	0	0	cumple
<b>Total Ss I-3</b>	<b>150,8</b>		<b>150,8</b>	<b>0,0</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
Servidumbre Guadalmanza	5,69	100,0
Servidumbre Guadalmina	6,49	100,0
Servidumbre Guadaiza	4,85	100,0
Caudal ecológico Río Verde de Marbella	7,62	100,0

<sup>10</sup> A la demanda de uso recreativo (golf residuales) se le ha aplicado el mismo criterio de garantía que a las demandas de abastecimiento

**Tabla 125. Subsistema I-3. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. ACOSOL Potables	112,0	100,0	112,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ab. ACOSOL Regeneradas	14,9	100,0	14,9	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Regadío (residuales)	4,7	100,0	4,7	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Golf (residuales)	19,2	100,0	19,2	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
<b>Total Ss I-3</b>	<b>150,8</b>		<b>150,8</b>	<b>0,0</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
Servidumbre Guadalmanza	5,69	100,0
Servidumbre Guadalmina	6,49	100,0
Servidumbre Guadaiza	4,85	100,0
Caudal ecológico Río Verde de Marbella	7,62	100,0

**Tabla 126. Subsistema I-3. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06). Escenario de cambio climático**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. ACOSOL Potables	112,0	100,0	112,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ab. ACOSOL Regeneradas	14,9	100,0	14,9	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Regadío (residuales)	4,7	100,0	4,7	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Golf (residuales)	19,2	100,0	19,2	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
<b>Total Ss I-3</b>	<b>150,8</b>		<b>150,8</b>	<b>0,0</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
Servidumbre Guadalmanza	5,69	100,0
Servidumbre Guadalmina	6,49	100,0
Servidumbre Guadaiza	4,85	100,0
Caudal ecológico Río Verde de Marbella	7,62	100,0

3.3.1.4. SUBSISTEMA I-4. Cuencas de los ríos Guadalhorce y Guadalmedina

**Tabla 127. Subsistema I-4. Resultados en horizonte 2027 (serie larga 1940/41-2005/06) sin incluir una Reserva estratégica.**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. Málaga y Bajo Guadalhorce	76,0	100,0	76,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Reg. ZRGhorce regulados	30,1	100,0	30,1	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Regadíos Grande	4,8	71,3	3,4	1,4	67,8	9,1	100,0	127,9	423,1	no cumple			
Regadíos Residuales	30,0	100,0	29,2	0,8	100,0	100,0	2,8	5,5	27,7	cumple			
Golf con residuales	3,6	100,0	3,6	0,0	100,0	100,0	0,6	1,2	5,3	cumple	18	0	no cumple
Servidumbres Casasola <sup>11</sup>	5,0	99,7	5,0	0,0	99,6	97,0	10,9	19,2	19,2	cumple			
<b>Total Ss I-4</b>	<b>149,6</b>		<b>147,4</b>	<b>2,2</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0614150 Medio Guadalhorce	17,67	100,0
Caudal ecológico Río Grande	27,78	100,0
0614200 Bajo Campanillas-Presa	1,44	100,0
0614250 Bajo Guadalmedina-Presa	1,09	100,0
0614210 Bajo Guadalhorce-Azud Aljaima	28,33	100,0

<sup>11</sup> A las servidumbres de Casasola se les ha aplicado los mismos criterios de garantía que a las demandas de regadío

**Tabla 128. Subsistema I-4. Resultados en horizonte 2027 (serie larga 1940/41-2005/06) incluyendo una Reserva estratégica.**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. Málaga y Bajo Guadalhorce	76,0	100,0	76,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Reg. ZRGhorce regulados	30,1	99,0	29,8	0,3	99,2	97,0	60,1	65,6	65,6	no cumple			
Regadíos Grande	4,8	71,3	3,4	1,4	67,8	9,1	100,0	127,9	423,1	no cumple			
Regadíos Residuales	30,0	100,0	29,2	0,8	100,0	100,0	2,8	5,6	27,7	cumple			
Golf con residuales	3,6	100,0	3,6	0,0	100,0	100,0	0,6	1,1	4,9	cumple	0	0	cumple
Servidumbres Casasola <sup>12</sup>	5,0	99,0	5,0	0,1	98,7	97,0	58,3	69,2	69,2	no cumple			
Reserva	23,0	100,0	23,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
<b>Total Ss I-4</b>	<b>172,6</b>		<b>170,0</b>	<b>2,6</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0614150 Medio Guadalhorce	17,67	100,0
Caudal ecológico Río Grande	27,78	100,0
0614200 Bajo Campanillas-Presa	1,44	99,7
0614250 Bajo Guadalmedina-Presa	1,09	100,0
0614210 Bajo Guadalhorce-Azud Aljaima	28,33	100,0

<sup>12</sup> A las servidumbres de Casasola se les ha aplicado los mismos criterios de garantía que a las demandas de regadío

**Tabla 129. Subsistema I-4. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06) sin incluir una Reserva estratégica.**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. Málaga y Bajo Guadalhorce	76,0	100,0	76,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Reg. ZRGhorce regulados	30,1	100,0	30,1	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Regadíos Grande	4,8	70,8	3,4	1,4	67,3	11,5	100,0	127,9	310,4	no cumple			
Regadíos Residuales	30,0	100,0	29,2	0,8	100,0	100,0	2,8	5,5	27,7	cumple			
Golf con residuales	3,6	100,0	3,6	0,0	100,0	100,0	0,6	1,0	5,1	cumple	6	0	no cumple
Servidumbres Casasola	5,0	99,3	5,0	0,0	99,0	92,3	10,9	19,2	19,2	cumple			
<b>Total Ss I-4</b>	<b>149,6</b>		<b>147,3</b>	<b>2,3</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0614150 Medio Guadalhorce	17,67	100,0
Caudal ecológico Río Grande	27,78	100,0
0614200 Bajo Campanillas-Presa	1,44	100,0
0614250 Bajo Guadalmedina-Presa	1,09	100,0
0614210 Bajo Guadalhorce-Azud Aljaima	28,33	100,0

**Tabla 130. Subsistema I-4. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06) sin incluir una Reserva estratégica. Escenario de cambio climático**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. Málaga y Bajo Guadalhorce	76,0	100,0	76,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Reg. ZRGhorce regulados	30,1	100,0	30,1	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Regadíos Grande	4,8	66,0	3,2	1,6	62,2	11,5	100,0	138,1	351,3	no cumple			
Regadíos Residuales	30,0	100,0	29,2	0,8	100,0	100,0	2,8	5,6	27,7	cumple			
Golf con residuales	3,6	100,0	3,6	0,0	100,0	100,0	0,6	1,2	5,3	cumple	9	0	no cumple
Servidumbres Casasola	5,0	98,9	5,0	0,1	98,7	92,3	16,7	28,4	28,4	cumple			
<b>Total Ss I-4</b>	<b>149,6</b>		<b>147,1</b>	<b>2,5</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0614150 Medio Guadalhorce	17,67	100,0
Caudal ecológico Río Grande	27,78	100,0
0614200 Bajo Campanillas-Presa	1,44	99,0
0614250 Bajo Guadalmedina-Presa	1,09	100,0
0614210 Bajo Guadalhorce-Azud Aljaima	28,33	100,0



**Tabla 131. Subsistema I-4. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06) incluyendo una Reserva estratégica.**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. Málaga y Bajo Guadalhorce	76,0	100,0	76,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Reg. ZRGhorce regulados	30,1	97,5	29,3	0,8	98,1	92,3	60,1	65,6	65,6	no cumple			
Regadíos Grande	4,8	70,8	3,4	1,4	67,3	11,5	100,0	127,9	310,4	no cumple			
Regadíos Residuales	30,0	100,0	29,2	0,8	100,0	100,0	2,8	5,6	27,7	cumple			
Golf con residuales	3,6	100,0	3,6	0,0	100,0	100,0	0,6	1,1	4,8	cumple	0	0	cumple
Servidumbres Casasola	5,0	97,3	4,9	0,1	96,8	92,3	58,3	69,2	69,2	no cumple			
Reserva	23,0	100,0	23,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
<b>Total Ss I-4</b>	<b>172,6</b>		<b>169,4</b>	<b>3,1</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0614150 Medio Guadalhorce	17,67	100,0
Caudal ecológico Río Grande	27,78	100,0
0614200 Bajo Campanillas-Presa	1,44	99,4
0614250 Bajo Guadalmedina-Presa	1,09	100,0
0614210 Bajo Guadalhorce-Azud Aljaima	28,33	100,0

**Tabla 132. Subsistema I-4. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06) incluyendo una Reserva estratégica. Escenario de cambio climático**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. Málaga y Bajo Guadalhorce	76,0	100,0	76,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Reg. ZRGhorce regulados	30,1	97,5	29,3	0,8	98,1	92,3	60,1	65,6	65,6	no cumple			
Regadíos Grande	4,8	66,0	3,2	1,6	62,2	11,5	100,0	138,1	351,3	no cumple			
Regadíos Residuales	30,0	100,0	29,2	0,8	100,0	100,0	2,8	5,6	27,7	cumple			
Golf con residuales	3,6	100,0	3,6	0,0	100,0	100,0	0,6	1,1	4,8	cumple	0	0	cumple
Servidumbres Casasola	5,0	97,3	4,9	0,1	96,8	92,3	59,1	70,8	70,8	no cumple			
Reserva	19,0	100,0	19,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
<b>Total Ss I-4</b>	<b>168,6</b>		<b>165,2</b>	<b>3,4</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0614150 Medio Guadalhorce	17,67	100,0
Caudal ecológico Río Grande	27,78	100,0
0614200 Bajo Campanillas-Presa	1,44	99,45
0614250 Bajo Guadalmedina-Presa	1,09	100,0
0614210 Bajo Guadalhorce-Azud Aljaima	28,33	100,0

### 3.3.2. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN II: SIERRA DE TEJEDA - ALMIJARA

#### 3.3.2.1. SUBSISTEMA II-1. Cuenca del río Vélez

**Tabla 133. Subsistema II-1. Resultados en horizonte 2027 (serie larga 1940/41-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. urbanos	20,2	100,0	20,2	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Reg. Guaro	49,6	99,7	49,4	0,3	99,7	98,5	20,5	21,4	21,4	cumple			
	<b>69,9</b>		<b>69,6</b>	<b>0,3</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0621070 La Viñuela	4,48	100,0
0621070 Vélez y Bajo Guaro	6,56	100,0

**Tabla 134. Subsistema II-1. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06).**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. urbanos	20,2	100,0	20,2	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Reg. Guaro	49,6	99,2	48,9	0,7	99,4	96,2	20,5	21,4	21,4	cumple			
<b>Total Ss II-1</b>	<b>69,9</b>		<b>69,2</b>	<b>0,7</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0621070 La Viñuela	4,48	100,0
0621070 Vélez y Bajo Guaro	6,56	100,0

**Tabla 135. Subsistema II-1. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06). Escenario de cambio climático**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. urbanos	20,2	100,0	20,2	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Reg. Guaro	49,6	98,2	48,8	0,9	97,8	92,3	36,5	45,0	46,0	cumple			
<b>Total Ss II-1</b>	<b>69,9</b>		<b>69,0</b>	<b>0,9</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0621070 La Viñuela	4,48	100,0
0621070 Vélez y Bajo Guaro	6,56	100,0

### 3.3.3. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN III: SIERRA NEVADA

#### 3.3.3.1. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN III: SIERRA NEVADA

**Tabla 136. Subsistema III. Resultados en horizonte 2027 (serie larga 1940/41-2005/06) sin incluir una Reserva estratégica.**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. Contraviesa	0,7	100,0	0,7	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ab. Motril-Salobreña	10,8	100,0	10,8	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ab. Almuñecar + Itrabo	6,2	100,0	6,2	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ab. Contraviesa (Rules-Beznar)	0,8	100,0	0,8	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ind. azucarera <sup>13</sup>	0,6	99,5	0,6	0,0	99,5	97,0	16,7	31,5	31,5	cumple			
Ind. celulosa <sup>14</sup>	2,2	100,0	2,2	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Reg. C>200 (Beznar)	9,0	99,4	8,9	0,1	99,2	97,0	19,0	38,0	38,0	cumple			
Reg. C200 (Beznar)	2,3	99,4	2,3	0,0	99,2	97,0	25,6	37,4	37,4	cumple			
Otros reg. costa (Beznar)	15,6	99,3	15,4	0,1	99,2	97,0	25,1	44,1	44,1	cumple			
Otros reg. costa (subt.)	0,9	100,0	0,9	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Reg. Almuñecar (Beznar)	8,3	99,3	8,3	0,1	99,2	97,0	25,1	44,2	44,2	cumple			
Otros reg. costa (Islas Velez, regul.C200)	2,2	99,5	2,2	0,0	99,5	97,0	30,0	35,9	35,9	cumple			
Reg. C50	16,9	99,6	16,9	0,1	99,6	97,0	21,6	23,5	23,5	cumple			
Reg. C100	7,6	99,5	7,5	0,0	99,5	97,0	25,5	32,7	32,7	cumple			

<sup>13</sup> A la demanda de la industria azucarera se le ha aplicado los mismos criterios de garantía que a las demandas de regadío

<sup>14</sup> A la demanda de la industria celulosa se le ha aplicado los mismos criterios de garantía que a las demandas de abastecimiento

**Tabla 136. Subsistema III. Resultados en horizonte 2027 (serie larga 1940/41-2005/06) sin incluir una Reserva estratégica.**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Reg. C200	24,0	99,5	23,9	0,1	99,5	97,0	25,4	32,6	32,6	cumple			
Reg. regul. Contraviesa	11,0	99,5	10,9	0,1	99,4	97,0	22,9	31,0	31,0	cumple			
Golf Motril	1,8	100,0	1,8	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
<b>Total Ss III</b>	<b>120,7</b>		<b>120,2</b>	<b>0,5</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0632130 Izbor entre Béznar y Rules	6,87	100,0
0632040 M y B Trevélez T -Azud Trevélez	10,29	89,5
0632150 Bajo Guadalfeo -de presa a azud Vélez	20,77	100,0
0632150 Bajo Guadalfeo: tras azud del Vinculo	7,48	100,0



**Tabla 137. Subsistema III. Resultados en horizonte 2027 (serie larga 1940/41-2005/06) incluyendo una Reserva estratégica.**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. Contraviesa	0,7	100,0	0,7	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ab. Motril-Salobreña	10,8	100,0	10,8	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ab.Almuñecar + Itrabo	6,2	100,0	6,2	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ab.Contraviesa (Rules-Beznar)	0,8	100,0	0,8	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ind. azucarera	0,6	99,3	0,6	0,0	99,2	97,0	33,3	48,2	48,2	cumple			
Ind. celulosa	2,2	100,0	2,2	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Reg. C>200 (Beznar)	9,0	98,5	8,9	0,1	98,5	97,0	81,0	100,0	100,0	no cumple			
Reg. C200 (Beznar)	2,3	98,5	2,2	0,0	98,5	97,0	88,1	100,0	100,0	no cumple			
Otros reg. costa (Beznar)	15,6	98,5	15,3	0,2	98,5	97,0	81,0	100,0	100,0	no cumple			
Otros reg. costa (subt.)	0,9	100,0	0,9	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Reg. Almuñecar (Beznar)	8,3	98,5	8,2	0,1	98,5	97,0	80,9	100,0	100,0	no cumple			
Otros reg. costa (Islas Velez, regul.C200)	2,2	98,9	2,2	0,0	99,2	97,0	69,1	75,0	75,0	no cumple			
Reg. C50	16,9	99,1	16,8	0,1	99,4	97,0	55,0	57,0	57,0	no cumple			
Reg. C100	7,6	99,0	7,5	0,1	99,2	97,0	60,2	67,3	67,3	no cumple			
Reg. C200	24,0	99,0	23,7	0,2	99,2	97,0	60,1	67,3	67,3	no cumple			
Reg. regul. Contraviesa	11,0	99,2	10,9	0,1	99,1	97,0	27,0	50,0	50,0	cumple			
Golf Motril	1,8	100,0	1,8	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Reserva	12,0	100,0	12,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
<b>Total Ss III</b>	<b>132,7</b>		<b>131,6</b>	<b>1,1</b>									



Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0632130 Izbor entre Béznar y Rules	6,87	100,0
0632040 M y B Trevélez T -Azud Trevélez	10,29	89,5
0632150 Bajo Guadalfeo -de presa a azud Vélez	20,77	100,0
0632150 Bajo Guadalfeo: tras azud del Vinculo	7,48	100,0

**Tabla 138. Subsistema III. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06) sin incluir una Reserva estratégica.**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. Contraviesa	0,7	100,0	0,7	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ab. Motril-Salobreña	10,8	100,0	10,8	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ab. Almuñecar+ Itrabo	6,2	100,0	6,2	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ab. Contraviesa (Rules-Beznar)	0,7	100,0	0,7	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ind. azucarera	0,6	98,8	0,6	0,0	98,7	92,3	16,7	31,5	31,5	cumple			
Ind. celulosa	2,2	100,0	2,2	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Reg. C>200 (Beznar)	9,0	98,5	8,9	0,1	98,1	92,3	19,0	38,0	38,0	cumple			
Reg. C200 (Beznar)	2,3	98,6	2,2	0,0	98,1	92,3	25,6	37,4	37,4	cumple			
Otros reg. costa (Beznar)	15,6	98,3	15,3	0,3	98,1	92,3	25,1	44,1	44,1	cumple			
Otros reg. costa (subt.)	0,9	100,0	0,9	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Reg. Almuñecar (Beznar)	8,3	98,3	8,2	0,1	98,1	92,3	25,1	44,2	44,2	cumple			
Otros reg. costa (Islas Velez, regul. C200)	2,2	98,6	2,2	0,0	98,7	92,3	30,0	35,9	35,9	cumple			
Reg. C50	16,9	99,1	16,8	0,2	99,0	92,3	21,6	23,5	23,5	cumple			
Reg. C100	7,6	98,7	7,5	0,1	98,7	92,3	25,5	32,7	32,7	cumple			
Reg. C200	24,0	98,7	23,7	0,3	98,7	92,3	25,4	32,6	32,6	cumple			
Reg. regul. Contraviesa	11,0	98,8	10,8	0,1	98,4	92,3	22,9	31,0	31,0	cumple			
Golf Motril	1,8	100,0	1,8	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
<b>Total Ss III</b>	<b>120,7</b>		<b>119,4</b>	<b>1,3</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0632130 Izbor entre Béznar y Rules	6,87	100,0
0632040 M y B Trevélez T -Azud Trevélez	10,29	86,2
0632150 Bajo Guadalfeo -de presa a azud Vélez	20,77	100,0
0632150 BajoGuadalfeo: tras azud del Vinculo	7,48	100,0

**Tabla 139. Subsistema III. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06) sin incluir una Reserva estratégica. Escenario de cambio climático**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. Contraviesa	0,7	100,0	0,7	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ab. Motril-Salobreña	10,8	100,0	10,8	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ab. Almuñecar + Itrabo	6,2	100,0	6,2	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ab. Contraviesa (Rules-Beznar)	0,8	100,0	0,8	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ind. azucarera	0,6	98,1	0,6	0,0	98,1	92,3	33,3	48,2	48,2	cumple			
Ind. celulosa	2,2	100,0	2,2	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Reg. C>200 (Beznar)	9,0	97,4	8,8	0,2	97,4	92,3	48,0	67,0	67,0	cumple			
Reg. C200 (Beznar)	2,3	97,2	2,2	0,1	97,4	92,3	60,4	72,2	72,2	no cumple			
Otros reg. costa (Beznar)	15,6	97,2	15,1	0,4	97,4	92,3	53,0	72,0	72,0	no cumple			
Otros reg. costa (subt.)	0,9	100,0	0,9	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Reg. Almuñecar (Beznar)	8,3	97,2	8,1	0,2	97,4	92,3	52,9	72,0	72,0	no cumple			
Otros reg. costa (Islas Velez, regul. C200)	2,2	97,1	2,1	0,1	98,1	92,3	69,1	75,0	75,0	no cumple			
Reg. C50	16,9	97,8	16,6	0,4	98,4	92,3	55,0	57,0	57,0	no cumple			
Reg. C100	7,6	97,4	7,4	0,2	98,1	92,3	60,2	67,3	67,3	no cumple			
Reg. C200	24,0	97,4	23,4	0,6	98,1	92,3	60,1	67,3	67,3	no cumple			
Reg. regul. Contraviesa	11,0	98,1	10,7	0,2	97,8	92,3	27,0	50,0	50,0	cumple			
Golf Motril	1,8	100,0	1,8	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
<b>Total Ss III</b>	<b>120,7</b>		<b>118,3</b>	<b>2,4</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0632130 Izbor entre Béznar y Rules	6,87	100,0
0632040 M y B Trevélez T -Azud Trevélez	10,29	85,3
0632150 Bajo Guadalfeo -de presa a azud Vélez	20,77	100,0
0632150 BajoGuadalfeo: tras azud del Vinculo	7,48	100,0

**Tabla 140. Subsistema III. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06) incluyendo una Reserva estratégica.**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. Contraviesa	0,7	100,0	0,7	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ab. Motril-Salobreña	10,8	100,0	10,8	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ab. Almuñecar+ Itrabo	6,2	100,0	6,2	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ab. Contraviesa (Rules-Beznar)	0,8	100,0	0,8	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Ind. azucarera	0,6	98,1	0,6	0,0	98,1	92,3	33,3	48,2	48,2	cumple			
Ind. celulosa	2,2	100,0	2,2	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Reg. C>200 (Beznar)	9,0	96,2	8,7	0,3	96,2	92,3	81,0	100,0	100,0	no cumple			
Reg. C200 (Beznar)	2,3	96,2	2,2	0,1	96,2	92,3	88,1	100,0	100,0	no cumple			
Otros reg. costa (Beznar)	15,6	96,2	15,0	0,6	96,2	92,3	81,0	100,0	100,0	no cumple			
Otros reg. costa (subt.)	0,9	100,0	0,9	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple			
Reg. Almuñecar (Beznar)	8,3	96,2	8,0	0,3	96,2	92,3	80,9	100,0	100,0	no cumple			
Otros reg. costa (Islas Velez, regul. C200)	2,2	97,1	2,1	0,1	98,1	92,3	69,1	75,0	75,0	no cumple			
Reg. C50	16,9	97,8	16,6	0,4	98,4	92,3	55,0	57,0	57,0	no cumple			
Reg. C100	7,6	97,4	7,4	0,2	98,1	92,3	60,2	67,3	67,3	no cumple			
Reg. C200	24,0	97,4	23,4	0,6	98,1	92,3	60,1	67,3	67,3	no cumple			
Reg. regul. Contraviesa	11,0	98,1	10,7	0,2	97,8	92,3	27,0	50,0	50,0	cumple			
Golf Motril	1,8	100,0	1,8	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
Reserva	12,0	100,0	12,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	cumple	0	0	cumple
<b>Total Ss III</b>	<b>132,7</b>		<b>129,9</b>	<b>2,8</b>									

Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0632130 Izbor entre Béznar y Rules	6,87	100,0
0632040 M y B Trevélez T -Azud Trevélez	10,29	86,2
0632150 Bajo Guadalfeo -de presa a azud Vélez	20,77	100,0
0632150 BajoGuadalfeo: tras azud del Vinculo	7,48	100,0

**Tabla 141. Subsistema III. Resultados en horizonte 2027 (serie corta 1980/81-2005/06) incluyendo una Reserva estratégica. Escenario de cambio climático**

Demanda	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)		Fallo (% demanda anual)				Criterio IPH 2008 para demandas urbanas		
					Mensual	Anual	En un año	En dos años	En diez años	Cumple Criterio tipo "Utah DWR"	Mensual	Anual	Cumple Criterio
Ab. Contraviesa	0.7	100.0	0.7	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	cumple	0	0	cumple
Ab. Motril-Salobreña	10.8	100.0	10.8	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	cumple	0	0	cumple
Ab.Almuñecar + Itrabo	6.2	100.0	6.2	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	cumple	0	0	cumple
Ab.Contraviesa (Rules-Beznar)	0.8	100.0	0.8	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	cumple	0	0	cumple
Ind. azucarera	0.6	98.1	0.6	0.0	98.1	92.3	33.3	48.2	48.2	cumple			
Ind. celulosa	2.2	100.0	2.2	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	cumple	0	0	cumple
Reg. C>200 (Beznar)	9.0	96.2	8.7	0.3	96.2	92.3	81.0	100.0	100.0	no cumple			
Reg. C200 (Beznar)	2.3	96.2	2.2	0.1	96.2	92.3	88.1	100.0	100.0	no cumple			
Otros reg. costa (Beznar)	15.6	96.2	15.0	0.6	96.2	92.3	81.0	100.0	100.0	no cumple			
Otros reg. costa (subt.)	0.9	100.0	0.9	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	cumple			
Reg. Almuñecar (Beznar)	8.3	96.2	8.0	0.3	96.2	92.3	80.9	100.0	100.0	no cumple			
Otros reg. costa (Islas Velez, regul.C200)	2.2	97.1	2.1	0.1	98.1	92.3	69.1	75.0	75.0	no cumple			
Reg. C50	16.9	97.8	16.6	0.4	98.4	92.3	55.0	57.0	57.0	no cumple			
Reg. C100	7.6	97.4	7.4	0.2	98.1	92.3	60.2	67.3	67.3	no cumple			
Reg. C200	24.0	97.4	23.4	0.6	98.1	92.3	60.1	67.3	67.3	no cumple			
Reg. regul. Contraviesa	11.0	98.1	10.7	0.2	97.8	92.3	27.0	50.0	50.0	cumple			
Golf Motril	1.8	100.0	1.8	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	cumple	0	0	cumple
Reserva	3.0	100.0	3.0	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	cumple	0	0	cumple
<b>Total Ss III</b>	<b>123,7</b>		<b>120,9</b>	<b>2,8</b>									



Otros usos y restricciones ambientales (masas de agua)	Caudal mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía (%)
0632130 Izbor entre Béznar y Rules	6,87	100,0
0632040 M y B Trevélez T -Azud Trevélez	10,29	85,3
0632150 Bajo Guadalfeo -de presa a azud Vélez	20,77	100,0
0632150 BajoGuadalfeo: tras azud del Vinculo	7,48	100,0