GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

MEMORIA - ANEJO 5
RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

Julio 2014

ÍNDICE

1. Introducción 1
2. Base normativa 3
2.1. Directiva Marco del Agua 3
2.2. Texto refundido de la Ley de Aguas 4
2.3. Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional y Ley 11/2005 por la que se modifica la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional 5
2.4. Directiva de aguas subterráneas 6
2.5. Reglamento de Planificación Hidrológica 8
2.6. Instrucción de Planificación Hidrológica 9
2.7. Guía Groundwater status and trend assessment 12
3. Requerimientos ambientales en ríos y aguas de transición 14
3.1. Antecedentes 14
3.2. Fases en el establecimiento del régimen de caudales ecológicos 16
3.3. Objetivos de los regímenes de caudales ecológicos 16
3.4. Estudios Técnicos 18
3.4.1. Introducción 18
3.4.2. Regímenes de caudales ecológicos 18
3.4.2.1. Componentes del régimen de caudales ecológicos en ríos 18
3.4.2.2. Componentes del régimen de caudales ecológicos en aguas de transición 19
3.4.3. Ríos permanentes 19
3.4.3.1. Selección de tramos de estudio 20
3.4.3.2. Estimación de caudales mínimos 22
3.4.3.2.1. Métodos hidrológicos 22
3.4.3.2.2. Métodos de modelación del hábitat 25
3.4.3.2.3. Masas de agua muy alteradas hidrológicamente 34
3.4.3.2.4. Obtención de los caudales mínimos 36
3.4.3.2.5. Establecimiento de caudales durante sequías prolongadas 42
3.4.3.2.6. Continuidad del caudal ecológico en toda la red hidrográfica 42
3.4.3.3. Estimación de caudales máximos 46
3.4.3.4. Tasa de cambio 51
3.4.3.5. Caracterización del régimen de crecidas 55
3.4.4. Ríos temporales, intermitentes y efímeros 56
3.4.5. Tramo bajo del Júcar 59
3.4.5.1. Tramo léntico 59
3.4.5.2. Aguas de transición 62
3.5. Propuesta final de caudales mínimos 69
3.6. Implantación, control y seguimiento del régimen de caudales mínimos 79

3.7. Análisis para determinar la repercusión del régimen de caudales ecológicos sobre los usos del agua y para contribuir al proceso de concertación. 88
3.7.1. Introducción 88
3.7.2. repercusión del régimen de caudales en los usos agrícolas 89
3.7.3. Sistema Cenia 91
3.7.3.1. Rango de caudales propuestos 92
3.7.4. Sistema Mijares 93
3.7.4.1. Arenós 93
3.7.4.2. Sichar 94
3.7.4.3. Rango de caudales propuestos 95
3.7.5. Sistema Palancia 95
3.7.5.1. Rango de caudales propuestos 96
3.7.6. Sistema Turia 97
3.7.6.1. Arquillo de San Blas 98
3.7.6.2. Benageber 99
3.7.6.3. Loriguilla – Bugarra 99
3.7.6.4. Quart 100
3.7.6.5. Rango de caudales propuestos 101
3.7.7. Sistema Júcar 101
3.7.7.1. Alarcón 102
3.7.7.2. Madrigueras 103
3.7.7.3. Contreras 104
3.7.7.4. Antella 105
3.7.7.5. Forata 106
3.7.7.6. Bellús 106
3.7.7.7. Huerto Mulet 107
3.7.7.8. Rango de caudales propuestos 108
3.7.8. Sistema Serpis 108
3.7.8.1. Beniarrés 109
3.7.8.2. Villalonga 110
3.7.8.3. Rango de caudales propuestos 111
3.7.9. Sistema Marina Baja 111
3.7.9.1. Rango de caudales propuestos 112
3.7.10. Otras consideraciones sobre la repercusión del régimen de caudales en los usos hidroeléctricos 112
3.7.10.1. Afección a la central hidroeléctrica de Cirat 112
3.7.10.2. Afección a la central hidroeléctrica de Vallat 113
3.7.10.3. Afección a la central hidroeléctrica de Ribesalbes 114
3.7.10.4. Afección a los usos hidroeléctricos aguas abajo del embalse de sichar 115
3.7.10.5. Afección a la central de Benageber 115

3.7.10.6. Afección a los usos hidroeléctricos aguas abajo del embalse de Loriguilla 116
3.7.10.7. Afección a los usos hidroeléctricos aguas abajo del punto de control en Bugarra 117
3.7.10.8. Afección a la central de El Picazo 118
3.7.10.9. Afección a la central de El Bosque 118
3.7.10.10. Afección a la central de Cofrentes 119
3.7.10.11. Afección a la central de Lucas de Urquijo 120
3.7.10.12. Afección a la central de Contreras II 121
3.7.10.13. Afección a la central de Millares II 122
3.7.11. Propuesta de puntos de concertación por la implantación del régimen de caudales ecológicos 122
3.7.12. Concertación de caudales mínimos en la Demarcación hidrográfica del Júcar. 123
3.7.12.1. Reuniones mantenidas 124
3.7.12.2. Resultado del proceso de concertación 126
4. Requerimientos ambientales en lagos y zonas húmedas 129
4.1. Antecedentes 129
4.2. Objetivos de los requerimentos hídricos de lagos 129
4.3. Estudios técnicos 132
4.3.1. Prat de Cabanes 132
4.3.2. L'Albufera de Valencia 136
4.3.3. Marjal de Pego-Oliva 145
5. Restricciones ambientales en masas de agua subterráneas 150
5.1. Antecedentes 150
5.2. Objetivos de las restricciones ambientales en masas de agua subterráneas 151
5.3. Estudios técnicos 152
5.3.1. Salidas al río 152
5.3.1.1. Elaboración del modelo unicelular 154
5.3.1.2. Estimación de la restricción ambiental para el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos 156
5.3.2. Salidas a humedales 159
5.3.2.1. Evaluación del volumen mínimo para el mantenimiento de la zona húmeda y el ecosistema asociado 160
5.3.2.2. Determinación del origen del recurso y asignación a masa subterránea 161
5.3.2.3. Extrapolación y determinación de los requerimientos hídricos en el resto de humedales 162
5.3.3. Salidas al mar 164
5.4. Resultados de los estudios técnicos 165
6. Referencias 169

Apéndice 1. Series de caudales con escenarios de cálculo 177
Apéndice 2. Curvas de hábitat potencial útil. 187
Apéndice 3. Modulación mensual de los caudales mínimos..... 199
Apéndice 4. Extrapolación del caudal mínimo a los cursos de agua principales de la DHJ 209
Apéndice 5. Fichas de los puntos estudiados en las masas de agua tipo río. ……..219

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.Caudales ecológicos establecidos en el anterior PHJ (1998)..... 15

Tabla 2. Puntos de estudio. 22

Tabla 3. Especies presentes en los tramos de estudio. 29

Tabla 4. Clasificación cualitativa de los Índices Globales 36

Tabla 5. Resultados obtenidos en los estudios técnicos-Puntos de estudio..... 41

Tabla 6. Factores de variación mensual según el grupo de la región hidroclimática 46

Tabla 7. Ejemplo de resultados: porcentaje de superficie en función de la velocidad.. 47

Tabla 8. Velocidades críticas para los distintos estadios de ciprínidos y salmónidos.... 49

Tabla 9. Rango propuesto para las tasas de cambio y tramos de aplicación..... 54

Tabla 10. Tiempo de renovación (en días) de cada azud para diferentes caudales 61

Tabla 11. Propuesta final en base a los resultados de los estudios técnicos en los puntos de estudio correspondientes a las masas de agua de categoría río 73

Tabla 12. Patrones de modulación a seguir por cada grupo de de hidrorregión..... 74

Tabla 13. Comparación del régimen de caudales mínimos propuesto con el establecido en el plan de 1998. 78

Tabla 14. Propuesta final en base a los resultados de los estudios técnicos en los puntos de estudio correspondientes a las masas de agua de categoría aguas de transición 79

Tabla 15. Puntos de control y seguimiento de los caudales mínimos 84

Tabla 16. Puntos de control sin estación de aforo 86

Tabla 17. Código Masa de implantación y rango de caudales estudiado en el Sistema de Explotación Mijares 93

Tabla 18. Código Masa de implantación y rango de caudales estudiado en el Sistema de Explotación Turia 97

Tabla 19. Código Masa de implantación y rango de caudales estudiado en el Sistema de Explotación Júcar 102

Tabla 20. Código Masa de implantación y rango de caudales estudiado en el Sistema de Explotación Serpis..... 109

Tabla 21. Masas de agua en las que el régimen de caudales mínimos condiciona las asignaciones y reservas del plan 123

Tabla 22. Valores de caudal mínimo modificados tras el proceso de concertación. ... 127

Tabla 23: Nuevos puntos de control tras proceso de concertación y consulta pública. 128

Tabla 24. Información básica considerada para el análisis de los lagos y humedales clasificados como masa de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar..... 131

Tabla 25. Tabla Síntesis del estado actual del lago de L'Albufera en materia de requerimientos hidrológicos 139

Tabla 26. Tabla Síntesis del estado actual del lago de L'Albufera en materia de conductividad y líneas de actuación..... 139

Tabla 27. Resumen de los requerimientos hídricos, valores mínimos recomendados y referencias 140

Tabla 28. Resumen del requerimiento físico-químico propuesto, valor límite recomendado y referencias..... 141

Tabla 29. Tabla resumen con las diferentes experiencias de desembalses técnicos desde los ríos Turia y Júcar y su repercusión en el Parque Natural de L'Albufera 145

Tabla 30. Valores de las alfas de descarga adoptados en las masas de agua subterránea de cabecera para la elaboración de los modelos unicelulares..... 156

Tabla 31. Porcentaje de restricción ambiental a establecer en las masas de agua subterráneas de cabeceras para el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos 158

Tabla 32. Requerimiento hídrico subterráneo en los humedales Prat de Cabanes, Marjal d'Almenara, Albufera de Valencia y Marjal de Pego-Oliva por masa de agua subterránea 162

Tabla 33. Requerimiento hídrico subterráneo por humedal y masa de agua subterránea 164

Tabla 34. Masas de agua subterránea costeras en las que es necesario analizar un posible avance de la cuña salina 165

Tabla 35. Restricciones ambientales en masas de agua subterránea (salidas a humedal, a cauce y a mar)..... 168

Tabla 36. Factores de variación mensual en los puntos de estudio..... 202

Tabla 37. Factores de variación de los puntos de estudio pertenecientes a la región hidroclimática unificada "Mijares-Cenia" y patrón de modulación mensual a seguir en dicha región 204

Tabla 38. Factores de variación de los puntos de estudio pertenecientes a la región hidroclimática unificada "Alto Júcar – Medio Júcar – Mancha Oriental – S. Alcaraz – Alto Turia - Alfambra" y patrón de modulación mensual a seguir en dicha región..... 204

Tabla 39. Factores de variación de los puntos de estudio pertenecientes a la región hidroclimática unificada "Almansa – Bajo Júcar – Bajo Turia - Palancia" y patrón de modulación mensual a seguir en dicha región..... 205

Tabla 40. Factores de variación de los puntos de estudio pertenecientes a la región hidroclimática unificada “Marina Alta – Marina Baja” y patrón de modulación mensual a seguir en dicha región..... 205

Tabla 41. Patrones de modulación a seguir en cada una de las regiones hidroclimáticas unificadas..... 206

Tabla 42. Extrapolación de caudales mínimos en situación ordinaria y de sequía a los cursos principales de la DHJ 214

Tabla 43. Patrones de modulación a seguir en cada una de las regiones hidrológicas unificadas..... 215

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Selección de tramos de estudio en la DHJ 21

Figura 2. Esquema resumen de las metodologías empleadas para la determinación del régimen de caudales mínimos 22

Figura 3. Esquema de cálculo del QBM 24

Figura 4. *Salmo trutta*, Linnaeus, 1758. Trucha común. (Fuente: Tit Hunt) 25

Figura 5. *Luciobarbus guiraonis, Steindachner*, 1866. Barbo mediterráneo. (Fuente: www.mediterranea.org/cae) 26

Figura 6. *Parachondrostoma arrigonis*, Steindachner, 1866. Loina. (Fuente: Pilar Risueño) 27

Figura 7. *Squalius pyrenaicus*, Günther, 1868. Cacho. (Fuente: F. Gomez Caruana) 27

Figura 8. Salaria fluviatilis, Asso, 1801. Blenio o fraile. (Fuente: /www.maestropescador.com/Colab) 28

Figura 9. Especies piscícolas en cada uno de los tramos de estudio e interés 28

Figura 10. Ejemplo de curvas de idoneidad de *Luciobarbus Guiraonis*. Los códigos de sustrato son: Limo 1, Arena 2, Gravilla 3, Grava 4, Canto Rodado 5, Bolo 6, Gran Bolo 7 y Roca Madre 8 31

Figura 11. Perfil longitudinal de la lámina de agua de uno de los tramos de estudio unidimensionales 32

Figura 12. Curvas de gasto obtenidas a partir de RHYHABSIM 32

Figura 13. Visualización del TIN a través del programa River Bed 33

Figura 14. Malla computacional con mayor densidad de nodos dentro del cauce 33

Figura 15. Vectores de velocidad en el programa River 2D 33

Figura 16. Esquema de la metodología empleada para la determinación de las curvas de hábitat 34

Figura 17. Esquema gráfico del cálculo del IAG (Índice de Alteración Global) a partir de los Índices de Alteración Parciales 35

Figura 18. Regiones hidrológicas unificadas utilizadas para la simplificación en la extrapolación del caudal 45

Figura 19. Obtención de la propuesta de la modulación mensual de los caudales mínimos 45

Figura 20. Resultado de la modelación: en rojo las zonas en que se supera la velocidad especificada 48

Figura 21. Velocidad máxima de natación (Vcrit) frente a longitud de pez y temperatura del agua (Aguirres Gaitero, A., 1999) 48

Figura 22. Velocidades máximas, críticas y óptimas en función del tamaño del pez (Tudorache, C. et al. 2008) 49

Figura 23. Curvas Caudal/% de superficie que no supera la velocidad crítica 50

Figura 24. Esquema explicativo de la metodología para la estimación del caudal máximo 50

Figura 25. Puntos de cálculo de las tasas de cambio y tramos de aplicación de las mismas 52

Figura 26. Representación de la tasa de cambio ascendente y descendente para un hidrograma de máxima crecida ordinaria en la estación de aforos El Castellar 53

Figura 27. Mapa de regiones hidrológicamente homogéneas, CEDEX 56

Figura 28 Clasificación del régimen hidrológico - ríos naturales 58

Figura 29. Mapa de clasificación de las masas de agua superficiales de la DHJ 59

Figura 30 Tramo léntico del río Júcar a la altura de la localidad de Sueca y azud de Sueca 60

Figura 31. Tasa de residencia de los tres azudes y la combinada del tramo 61

Figura 32. Esquema de derivaciones en el tramo léntico del río Júcar (en rojo, distancias de la toma al azud) 62

Figura 33. Localización de las masas de agua de transición 63

Figura 34. Tramo de aguas de transición. Puerto de Cullera 64

Figura 35. Estuario del río Júcar. El tramo objeto de estudio se extiende desde aguas abajo del azud de La Marquesa hasta la desembocadura 64

Figura 36. Perfil de salinidad (psu) a lo largo del eje longitudinal del tramo de estudio. Ordenadas: Distancia desde la cabecera del tramo de estudio hasta la desembocadura. Abscisas: Profundidad. (En verde el caudal fluvial, en naranja la cuña salina) 66

Figura 37. Perfil de temperatura a lo largo del eje longitudinal del tramo de estudio. Ordenadas: Distancia desde la cabecera del tramo de estudio hasta la desembocadura. Abscisas: Profundidad 66

Figura 38. Imágenes de la simulación hidrodinámica de la evolución de un trazador para el tramo completo de aguas de transición 67

Figura 39. Tasa de residencia del tramo Azud de la Marquesa-Desembocadura del río Júcar 68

Figura 40. Puntos del régimen de caudales mínimos adoptado 75

Figura 41. Puntos del régimen de caudales mínimos del plan hidrológico de 1998 75

Figura 42. Localización de los puntos de control de caudales ecológicos 87

Figura 43. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Ulldecona 92

Figura 44. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Arenós 94

Figura 45. Relación entre los suministros superficiales a los riegos mixtos y el caudal ecológico impuesto en Arenós 94

Figura 46. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Sichar 95

Figura 47. Relación entre los suministros superficiales a los riegos mixtos y el caudal ecológico impuesto en Sichar 95

Figura 48. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Regajo 96

Figura 49. Relación entre Garantías de los regadíos y el caudal ecológico impuesto en Arquillo considerando reutilización 98

Figura 50. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Arquillo considerando únicamente recurso superficial 98

Figura 51. Relación entre Garantías de los regadíos y el caudal ecológico impuesto en Benageber considerando reutilización 99

Figura 52. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Benageber considerando únicamente recurso superficial 99

Figura 53. Relación entre Garantías de los regadíos y el caudal ecológico impuesto en Bugarra considerando reutilización 100

Figura 54. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Bugarra considerando únicamente recurso superficial 100

Figura 55. Relación entre Garantías de los regadíos y el caudal ecológico impuesto en Quart considerando reutilización 100

Figura 56. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Quart considerando únicamente recurso superficial 101

Figura 57. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Alarcón sin recursos extraordinarios 103

Figura 58. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Alarcón con recursos extraordinarios 103

Figura 59. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Madrigueras sin recursos extraordinarios 104

Figura 60. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Madrigueras con recursos extraordinarios 104

Figura 61. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Contreras sin recursos extraordinarios 105

Figura 62. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Contreras con recursos extraordinarios..... 105

Figura 63. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Antella con recursos extraordinarios 105

Figura 64. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Forata sin recursos extraordinarios 106

Figura 65. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Forata con recursos extraordinarios 106

Figura 66. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Bellús sin recursos extraordinarios 107

Figura 67. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Bellús con recursos extraordinarios..... 107

Figura 68. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Huerto Mulet sin recursos extraordinarios..... 108

Figura 69. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Huerto Mulet con recursos extraordinarios..... 108

Figura 70. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Beniarrés 110

Figura 71. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Villalonga 110

Figura 72. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Guadalest..... 112

Figura 73. Afección del Qecol a la central hidroeléctrica de Cirat 113

Figura 74. Afección del Qecol a la central hidroeléctrica de Vallat..... 114

Figura 75. Afección del Qecol a la central hidroeléctrica de Ribesalbes..... 114

Figura 76. Afección del Qecol a las centrales hidroeléctrica aguas abajo de la toma del Tramo Común 115

Figura 77. Afección del Qecol a la central hidroeléctrica de Benagéber 116

Figura 78. Afección del Qecol a las centrales hidroeléctrica aguas abajo del embalse de Loriguilla 117

Figura 79. Afección del Qecol a las centrales hidroeléctrica aguas abajo de Bugarra. 117

Figura 80. Afección del Qecol a la central hidroeléctrica de El Picazo..... 118

Figura 81. Afección del Qecol a la central hidroeléctrica de El Bosque 119

Figura 82. Afección del Qecol a la central hidroeléctrica de Cofrentes 120

Figura 83. Afección del Qecol a la central hidroeléctrica de Lucas Urquijo 121

Figura 84. Afección del Qecol a la central hidroeléctrica de Contreras 121

Figura 85. Afección del Qecol a la central hidroeléctrica de Millares II 122

Figura 86. Nuevos puntos de control tras proceso de concertación y consulta pública 128

Figura 87. Mapa y denominación de los humedales y lagos en la DHJ. 130

Figura 88. Modelo hidrogeológico del Prat de Cabanes-Torreblanca. Estructuración del sustrato mesozoico y su relación con los sedimentos cuaternarios (IGME-DGA, 2011). El humedal se mantiene en contacto hidrológico con el acuífero detrítico cuaternario y con el acuífero carbonático cretácico del Maestrazgo 135

Figura 89. Esquema del modelo AquatoolDMA-Albufera (CHJ, 2012c) 137

Figura 90. Representación de la curva de los volúmenes de entrada al lago clasificados 140

Figura 91. Estimación de las entradas totales al lago (hm3) y el número de renovaciones del lago de l'Albufera, e indicación del requerimiento hidromorfológico establecido. Resultados obtenidos mediante el Modelo AquatoolDMA-Albufera..... 141

Figura 92. Estimación de las entradas invernales en el lago en el periodo de septiembre-abril (fuera de cultivo del arroz) en hm3, y número de renovaciones equivalente, e indicación del requerimiento hidromorfológico establecido. Resultados obtenidos mediante el Modelo AquatoolDMA-Albufera 142

Figura 93. Evolución tendencial de las medias de los valores de conductividad registrados durante los meses del cultivo el arroz (mayo-agosto), en el periodo 1979/80 – 2010/11*, e indicación del límite recomendado. Fuente: Generalitat Valenciana 143

Figura 94. Red de medida hidromorfológica de L'Albufera 144

Figura 95. Modelo hidrogeológico de la marjal Pego – Oliva: área de descarga de los principales acuíferos mesozoicos y cuaternarios del entorno (IGME-DGA, 2011) 147

Figura 96. Esquema de la caracterización hidrogeológica y funcionamiento hidrodinámico de la marjal Pego – Oliva (IGME, 2007) 147

Figura 97. Masas de agua subterráneas de cabecera con escasa explotación 154

Figura 98. Esquema conceptual y formulación general del modelo unicelular 154

Figura 99. Restricción ambiental de las masas subterráneas en función del coeficiente de descarga y volumen mínimo de salidas a cauces 158

Figura 100. Metodología seguida para la evaluación de los requerimientos hídricos en humedales 160

Figura 101. Aportaciones medias mensuales (m3/s) a Molinar de los escenarios del Acuífero de la Mancha Oriental, para la serie 1985/86-2005/06 178

Figura 102. Resultado de la unificación de las regiones hidroclimáticas realizada a partir de la distribución mensual de los factores de modulación obtenida en cada punto de estudio 203

1. INTRODUCCIÓN

El agua es un bien escaso en muchas áreas de España ya sea por ser éstas secas o relativamente secas de forma natural ya sea por existir en ellas una importante acción antrópica sobre el medio hídrico encaminada a satisfacer las más diversas demandas o una combinación de ambas situaciones. Así, el gran objetivo de la planificación hidrológica en este país consiste en lograr la compatibilidad de los usos del agua con la preservación y, en caso necesario, mejora del medio ambiente. Ello requiere de una planificación y gestión eficaces que aseguren el suministro al mayor número y tipo de usuarios posible evitando la excesiva afección (en cantidad y calidad) a los recursos hídricos presentes en el medio subterráneo, ríos, zonas húmedas y aguas de transición.

Con objeto de asegurar esta compatibilidad y en definitiva, el desarrollo sostenible, se han establecido una serie de objetivos medioambientales cuyo cumplimiento asegurará la disponibilidad de recursos en cantidad y calidad. Pero además de estos objetivos, debido a la problemática derivada de la escasez de agua, se hace imprescindible establecer una restricción al uso del recurso con el objetivo de mantener la funcionalidad de los ecosistemas, evitando su deterioro y los consiguientes problemas. Así lo entiende la legislación en España que establece la necesidad de determinar los caudales ecológicos en los planes de cuenca como una restricción previa a los sistemas de explotación.

La legislación española en materia de planificación, gestión y protección de las aguas implica diversos textos legales tales como: el Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA, Real Decreto Legislativo 1/2001), la Ley del Plan Hidrológico Nacional (Ley 10/2001) y su modificación (Ley 11/2005) y el Reglamento de Planificación Hidrológica (Real Decreto 907/2007), entre otros. También es necesario incluir en este compendio de textos la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH), aprobada por Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, que desarrolla la normativa anterior, especialmente el Reglamento de Planificación Hidrológica y que, además, correlaciona los conceptos y objetivos relativos a los caudales ecológicos establecidos en dicha normativa española con los especificados en la Directiva Marco del Agua y en la Directiva de Aguas Subterráneas del Parlamento Europeo y el Consejo. Aunque las referencias a los caudales ecológicos en estas Directivas son escasas, es obvio que existe una relación entre la consecución de los objetivos ambientales especificados en ellas y la implantación de un régimen de caudales ecológicos en las diferentes masas de agua.

No cabe duda que la evaluación del recurso subterráneo y del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea está íntimamente vinculada a incertidumbres principalmente relacionadas con las restricciones ambientales. Es por ello de capital importancia avanzar en el estudio de la relación entre las aguas subterráneas y tanto

los ríos como los humedales y ecosistemas terrestres asociados. De esta manera, en la medida en que se vayan concretando los regímenes de caudales ecológicos necesarios para mantener los diferentes cuerpos hídricos, deberán irse revisando los valores considerados en materia de recurso disponible y estado cuantitativo y confirmarse o no su bondad.

2. BASE NORMATIVA

El marco normativo en el ordenamiento jurídico español para la determinación de regímenes de caudales ecológicos viene establecido por el Real Decreto 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA); por la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional; por la Ley 11/2005, de 22 de julio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional y por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH). Además, la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH), aprobada por la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, desarrolla los contenidos de la normativa y define la metodología de aplicación.

Del marco normativo europeo, deben ser tenidos en cuenta la Directiva Marco del Agua (DMA), Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, así como las recomendaciones de la Guía Groundwater Status and Trend Assessment (European Commission, 2008).

En el presente apartado se incluye un breve resumen de los contenidos relativos al establecimiento de regímenes de caudales ecológicos en los citados documentos normativos.

2.1. DIRECTIVA MARCO DEL AGUA

La Directiva (DMA) 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000 establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Tiene por objetivo establecer un marco para la protección y mejora de las masas de agua, promoviendo un uso sostenible de los recursos hídricos y contribuyendo a paliar los efectos de las inundaciones y sequías. Para alcanzar este objetivo da un peso muy importante a la planificación hidrológica, a la gestión por cuenca, a los análisis económicos y a la participación pública.

Esta directiva, en su artículo 8, *Seguimiento del estado de las aguas superficiales, del estado de las aguas subterráneas y de las zonas protegidas, apartado 1* dispone que *"los Estados miembros velarán por el establecimiento de programas de seguimiento del estado de las aguas con objeto de obtener una visión general coherente y completa del estado de las aguas en cada demarcación hidrográfica:"*

Así mismo, en su artículo 11, *Programa de medidas*, apartado 3c) se indica que *"las «medidas básicas» son los requisitos mínimos que deberán cumplirse y consistirán en: (…) medidas para fomentar un uso eficaz y sostenible del agua con el fin de evitar comprometer la consecución de los objetivos especificados en el artículo 4", Objetivos medioambientales*.

En el Anexo V apartado 2.1.2 de la DMA se indica que se tendrá un buen estado cuantitativo cuando:

"El nivel piezométrico de la masa de agua subterránea es tal que la tasa media anual de extracción a largo plazo no rebasa los recursos disponibles de aguas subterráneas.

Por tanto, el nivel piezométrico no está sujeto a alteraciones antropogénicas que puedan tener como consecuencia:

- *no alcanzar los objetivos de calidad medioambiental especificados en el artículo 4 para las aguas superficiales asociadas,*
- *cualquier empeoramiento del estado de tales aguas,*
- *cualquier perjuicio significativo a ecosistemas terrestres asociados que dependan directamente de la masa de agua subterránea,*

ni a alteraciones de la dirección del flujo temporales, o continuas en un área limitada, causadas por cambios en el nivel, pero no provoquen salinización u otras intrusiones, y no indiquen una tendencia continua y clara de la dirección del flujo inducida antropogénicamente que pueda dar lugar a tales intrusiones."

2.2. TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS

El texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA), compuesto por el Real Decreto Legislativo (RDL) 1/2001, de 20 de julio, y sus sucesivas modificaciones, entre las cuales cabe destacar para este documento la introducida por la Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional, incorpora las bases de los caudales ecológicos.

El artículo 42 del TRLA establece lo siguiente:

Artículo 42. Contenido de los planes hidrológicos de cuenca.

1. Los planes hidrológicos de cuenca comprenderán obligatoriamente:

(…)

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

(…)

c') La asignación y reserva de recursos para usos y demandas actuales y futuros, así como para la conservación o recuperación del medio natural. A este efecto se determinarán:

Los caudales ecológicos, entendiendo como tales los que mantiene como mínimo la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera.

Por otro lado, en el artículo 59.7 se establecen los caudales ecológicos como restricciones a los sistemas de explotación:

Artículo 59. Concesión administrativa.

7. Los caudales ecológicos o demandas ambientales no tendrán el carácter de uso a efectos de lo previsto en este artículo y siguientes, debiendo considerarse como una restricción que se impone con carácter general a los sistemas de explotación. En todo caso, se aplicará también a los caudales medioambientales la regla sobre la supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones recogida en el párrafo final del apartado 3 del artículo 60. Los caudales ecológicos se fijarán en los Planes Hidrológicos de Cuenca. Para su establecimiento, los organismos realizarán estudios específicos para cada tramo de río.

2.3. LEY 10/2001 DEL PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL Y LEY 11/2005 POR LA QUE SE MODIFICA LA LEY 10/2001 DEL PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL

La Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, así como su modificación mediante la Ley 11/2005, de 22 de junio, desarrollan el artículo 59.7 de la Ley 1/2001 del Texto Refundido de la Ley de Aguas. Así, en el artículo 26 de la Ley 10/2001 (con las modificaciones establecidas por la Ley 11/2005), se establece lo siguiente:

Artículo 26. Caudales ambientales.

1. *A los efectos de la evaluación de disponibilidades hídricas, los caudales ambientales que se fijen en los Planes Hidrológicos de cuenca, de acuerdo con la Ley de Aguas, tendrán la consideración de una limitación previa a los flujos del sistema de explotación, que operará con carácter preferente a los usos contemplados en el sistema. Para su establecimiento, los Organismos de cuenca establecerán estudios específicos para cada tramo de río, teniendo en cuenta la dinámica de los ecosistemas y las condiciones mínimas de su biocenosis. Las disponibilidades obtenidas en estas condiciones son las que pueden, en su caso, ser objeto de asignación y reserva para los usos existentes y previsibles. La fijación de los caudales ambientales se realizará con la participación de todas las Comunidades Autónomas que integren la cuenca hidrográfica, a través de los Consejos del Agua de las respectivas cuencas, sin perjuicio de lo dispuesto en la disposición adicional décima en relación con el Plan Integral de Protección del Delta del Ebro.*

2. *Sin perjuicio de lo establecido en el número anterior y desde el punto de vista de la explotación de los sistemas hidráulicos, los caudales ambientales tendrán la consideración de objetivos a satisfacer de forma coordinada en los sistemas de explotación, y con la única preferencia del abastecimiento a poblaciones.*

Por su parte, el artículo 31 de la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional establece lo siguiente:

Artículo 31. Humedales.

- *El Ministerio de Medio Ambiente, en coordinación con las Comunidades Autónomas, establecerá un sistema de investigación y control para determinar los requerimientos hídricos necesarios que garanticen la conservación de los humedales existentes que estén inventariados en las cuencas intercomunitarias.*

- *Asimismo, el Ministerio de Medio Ambiente y las Comunidades Autónomas promoverán la recuperación de humedales, regenerando sus ecosistemas y asegurando su pervivencia futura.*

2.4. DIRECTIVA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

La Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006 relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro, tiene por objetivo, en conformidad con lo dispuesto en los apartados 1 y 2 del artículo 17 de la DMA, el establecimiento de medidas específicas para prevenir y controlar la contaminación de las aguas subterráneas.

Esta directiva fue adoptada tras considerar una serie de 25 puntos entre los que, en relación al presente documento, se destacan los siguientes:

- *"(1) Las aguas subterráneas son un recurso natural valioso que, como tal, debe ser protegido de la contaminación química y del deterioro. Esta circunstancia es especialmente importante para los ecosistemas dependientes de las aguas subterráneas y para la utilización de estas aguas para la obtención de agua destinada al consumo humano."*

- *"(20) Se deben llevar a cabo investigaciones con el fin de obtener mejores criterios relativos a la calidad y a la protección del ecosistema de las aguas subterráneas. En caso necesario, debe tenerse en cuenta la información adquirida a la hora de aplicar o revisar la presente Directiva. Deben alentarse y financiarse dichas investigaciones, así como la divulgación del conocimiento, experiencia y resultados de la investigación."*

En el Anexo II, *Valores umbral de los contaminantes de las aguas subterráneas e indicadores de contaminación,* Parte A, *Directrices para el establecimiento de valores umbral por parte de los Estados Miembros de conformidad con el artículo 3,* se indica que al establecerse los valores umbral por dichos Estados se atenderán una serie de directrices entre las que se destaca:

"La determinación de valores umbral debería basarse en:

- *a) el alcance de las interacciones entre las aguas subterráneas y los ecosistemas acuáticos asociados y los ecosistemas terrestres dependientes;*
- *b) la interferencia con los usos o funciones existentes o futuros de las aguas subterráneas;*
- *c) todos los contaminantes que caracterizan las masas de agua subterránea en riesgo, teniendo en cuenta las listas mínimas recogidas en la Parte B;*
- *d) las características hidrogeológicas, incluida la información sobre niveles de referencia y balance de agua."*

Además, en el Anexo III, *Evaluación del estado químico de las aguas subterráneas*, apartado 4 se indica que:

"A efectos de determinar si se cumplen las condiciones de buen estado químico de las aguas subterráneas establecidas en los incisos ii) y iii) de la letra c) del apartado 2 del artículo 4, cuando se estime pertinente y necesario, y sobre la base de los resultados pertinentes del seguimiento y de un modelo conceptual apropiado de la masa de agua subterránea, los Estados miembros evaluarán:

- *a) los efectos de los contaminantes en la masa de agua subterránea;*
- *b) las cantidades y concentraciones de los contaminantes transferidos, o que puedan ser transferidos, desde la masa de agua subterránea a las aguas superficiales asociadas o a los ecosistemas terrestres directamente dependientes;*
- *c) la posible incidencia de las cantidades y concentraciones de contaminantes transferidos a las aguas superficiales asociadas y a los ecosistemas terrestres directamente dependientes;*
- *d) la amplitud de la salinización o de otras intrusiones en la masa de agua subterránea, y*
- *e) el riesgo derivado de los agentes contaminantes en la masa de agua subterránea para la calidad del agua extraída para el consumo humano, o destinada a extraerse, de la masa de agua subterránea."*

En este contexto, **a)** la recopilación tanto de la información necesaria para caracterizar el medio subterráneo como de los datos obtenidos a partir de las redes de seguimiento y **b)** su correcto procesado, adquieren una relevancia capital.

2.5. REGLAMENTO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

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

El artículo 3.j) recoge y amplía la definición del TRLA ligándola a los conceptos de estado introducidos por la Directiva Marco:

> *j) Caudal ecológico: caudal que contribuye a alcanzar el buen estado o buen potencial ecológico en los ríos o en las aguas de transición y mantiene, como mínimo, la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera.*

En su artículo 4 transcribe el artículo 42.b) c') del TRLA referente a la asignación y reserva de recursos en el contenido obligatorio de los planes hidrológicos de cuenca:

"Los planes hidrológicos de cuenca comprenderán obligatoriamente:

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

c') La asignación y reserva de recursos para usos y demandas actuales y futuros, así como para la conservación o recuperación del medio natural. A este efecto determinarán los caudales ecológicos y las reservas naturales fluviales, con la finalidad de preservar, sin alteraciones, aquellos tramos de ríos con escasa o nula intervención humana. Estas reservas se circunscribirán estrictamente a los bienes de dominio público hidráulico."

En su artículo 18 recoge lo referente a la implantación de regímenes de caudales ecológicos.

> *Artículo 18. Caudales ecológicos.*
>
> 1) *El plan hidrológico determinará el régimen de caudales ecológicos en los ríos y aguas de transición definidos en la demarcación, incluyendo también las necesidades de agua de los lagos y de las zonas húmedas.*
>
> 2) *Este régimen de caudales ecológicos se establecerá de modo que permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o*

aguas de transición. Para su establecimiento los organismos de cuenca realizarán estudios específicos en cada tramo de río.

3) *El proceso de implantación del régimen de caudales ecológicos se desarrollará conforme a un proceso de concertación que tendrá en cuenta los usos y demandas actualmente existentes y su régimen concesional, así como las buenas prácticas.*

4) *En caso de sequías prolongadas podrá aplicarse un régimen de caudales menos exigente, siempre que se cumplan las condiciones que establece el artículo 38 sobre deterioro temporal del estado de las masas de agua. Esta excepción no se aplicará en las zonas incluidas en la red Natura 2000 o en la Lista de humedales de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar, de 2 de febrero de 1971. En estas zonas se considerará prioritario el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos, aunque se aplicará la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones.*

5) *En la determinación del flujo interanual medio requerido para el cálculo de los recursos disponibles de agua subterránea se tomará como referencia el régimen de caudales ecológicos calculado según los criterios definidos en los apartados anteriores.*

2.6. INSTRUCCIÓN DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

La Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH), aprobada por la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, recoge y desarrolla el articulado del Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH) y del Texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA). Tiene por objeto el establecimiento de los criterios técnicos para la homogeneización y sistematización de los trabajos de elaboración de planes hidrológicos de cuenca.

En el apartado de la IPH, 3.4 Caudales ecológicos, se establece que *"el establecimiento del régimen de caudales ecológicos se realizará mediante un proceso que se desarrollará en tres fases:*

a) *Una primera fase de desarrollo de los estudios técnicos destinados a determinar los elementos del régimen de caudales ecológicos en todas las masas de agua. Los estudios a desarrollar deberán identificar y caracterizar aquellas masas muy alteradas hidrológicamente, sean masas de agua muy modificadas o no, donde puedan existir conflictos significativos con los usos del agua. Durante esta fase se definirá un régimen de caudales mínimos menos exigente para sequías prolongadas.*

b) *Una segunda fase consistente en un proceso de concertación, definido por varios niveles de acción (información, consulta pública y participación activa), en aquellos casos que condicionen significativamente las asignaciones y reservas del plan hidrológico.*

c) *Una tercera fase consistente en el proceso de implantación concertado de todos los componentes del régimen de caudales ecológicos y su seguimiento adaptativo.*

El plan hidrológico recogerá una síntesis de los estudios específicos efectuados por el organismo de cuenca para el establecimiento del régimen de caudales ecológicos."

En los siguientes apartados de esta instrucción se concretan aspectos, labores y metodologías a llevar a cabo:

- 3.4.1. Régimen de caudales ecológicos. Se indica que *"El régimen de caudales ecológicos se establecerá de modo que permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición."*

- 3.4.2. Masas de agua muy alteradas hidrológicamente. *"En los ríos y estuarios identificados como masas de agua se analizará su grado de alteración hidrológica mediante el cálculo de índices de alteración hidrológica, identificándose aquéllas masas que se encuentren en un grado severo de alteración hidrológica en la situación actual presentando conflictos entre los usos existentes y el régimen de caudales ecológicos."*

- 3.4.3. Régimen de caudales durante sequías prolongadas. *"En caso de sequías prolongadas podrá aplicarse un régimen de caudales menos exigente siempre que se cumplan las condiciones que establece el artículo 38 del Reglamento de la planificación hidrológica sobre deterioro temporal del estado de las masas de agua, y de conformidad con lo determinado en el correspondiente Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía."*

- 3.4.4. Requerimientos hídricos de lagos y zonas húmedas. *"La caracterización de los requerimientos hídricos ambientales de las masas de agua clasificadas en la categoría de lagos o zonas de transición de tipo lagunar tiene como objetivo fundamental contribuir a alcanzar su buen estado o potencial ecológico a través del mantenimiento a largo plazo de la funcionalidad y estructura de dichos ecosistemas, proporcionando las condiciones de hábitat adecuadas para satisfacer las necesidades de las diferentes comunidades biológicas propias de estos ecosistemas acuáticos y*

de los ecosistemas terrestres asociados, mediante la preservación de los procesos ecológicos necesarios para completar sus ciclos biológicos."

(…) "Para la determinación de los requerimientos hídricos de los lagos y zonas húmedas se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

a) El régimen de aportes hídricos deberá contribuir a conseguir los objetivos ambientales.

b) Si son dependientes de las aguas subterráneas, se deberá mantener un régimen de necesidades hídricas relacionado con los niveles piezométricos, de tal forma que las alteraciones debidas a la actividad humana no tengan como consecuencia:

- *Impedir alcanzar los objetivos medioambientales especificados para las aguas superficiales asociadas.*
- *Cualquier perjuicio significativo a los ecosistemas terrestres asociados que dependan directamente de la masa de agua subterránea.*

c) Si están registrados como zonas protegidas, el régimen de aportes hídricos será tal que no impida el cumplimiento de las normas y objetivos en virtud del cual haya sido establecida la zona protegida."

- 3.4.5. Repercusión del régimen de caudales ecológicos sobre los usos del agua. *"El plan hidrológico incluirá un análisis de la repercusión del establecimiento del régimen de caudales ecológicos en los usos del agua existentes."*

- 3.4.6. Proceso de concertación del régimen de caudales. *"La implantación del régimen de caudales ecológicos se desarrollará conforme a un proceso de concertación que tendrá en cuenta los usos y demandas actualmente existentes y su régimen concesional, así como las buenas prácticas. El objetivo de la concertación es compatibilizar los derechos al uso del agua con el régimen de caudales ecológicos para hacer posible su implantación."*

- 3.4.7. Seguimiento del régimen de caudales. *"Se realizará un seguimiento del régimen de caudales ecológicos y de su relación con los ecosistemas, con objeto de conocer el grado de cumplimiento de los objetivos previstos e introducir eventuales modificaciones del régimen definido."*

Comentar también que la IPH, en su apartado 5.2.4.1 Estado cuantitativo, dispone que "*el recurso disponible se obtendrá como diferencia entre los recursos renovables (recarga por la infiltración de la lluvia, recarga por retorno de regadío, pérdidas en el cauce y transferencias desde otras masas de agua subterránea) y los flujos*

medioambientales requeridos para cumplir con el régimen de caudales ecológicos y para prevenir los efectos negativos causados por la intrusión marina."

2.7. GUÍA GROUNDWATER STATUS AND TREND ASSESSMENT

Se trata de una guía práctica (octubre de 2008) con especificaciones técnicas (por tanto no vinculante) para la determinación de valores umbral, la evaluación del estado del cumplimiento (cuantitativo y cualitativo) y el análisis de tendencias de las aguas subterráneas y, en su caso, de tendencias inversas. Este documento se basa en las guías de la DMA, a las cuales también complementa. Esencialmente se centra en los requisitos de la DMA y de la Directiva de Aguas Subterráneas (DAS), y en especial en las obligaciones contenidas en el Anexo V de la DMA y en los artículos 3, 4 y 5 y los Anexos II, III y IV de la DAS.

En el apartado *2.1 Modelos Conceptuales* de esta guía se resalta la importancia de estos modelos para poder aplicar los requisitos de la DMA y de la DAS en materia de aguas subterráneas así como para conseguir la gestión eficaz de las aguas subterráneas; se considera que se requiere una comprensión clara de las condiciones ambientales para el logro de los objetivos ambientales y del modo en que éstas pueden verse afectadas por la actividad humana. La importancia de los modelos conceptuales ya fue reconocida en otros documentos europeos previos como, por ejemplo, en la *Guidance Document Nº15: Groundwater Monitoring*.

Según esta misma guía, apartado *2.1.2 Modelos conceptuales y evaluación del estado*, "*el modelo conceptual también desempeña un papel importante en la evaluación del estado cuantitativo, sirviendo de ayuda para la evaluación del impacto de los cambios en el nivel piezométrico en la masa de agua subterránea, en el nivel de las aguas superficiales y en su caudal, y en los ecosistemas dependientes de las aguas subterráneas*".

Así mismo, en su apartado *5.3 Procedimiento para la evaluación del estado cuantitativo de las aguas subterráneas* se establece que "*para determinar el estado cuantitativo global de una masa de agua subterránea deben aplicarse una serie de tests que consideren los impactos de las alteraciones a largo plazo inducidas por el hombre del nivel de las aguas subterráneas o de su flujo. Cada test evaluará si una masa de agua subterránea cumple los objetivos medioambientales pertinentes. No todos los objetivos medioambientales se aplicarán a todas las masas de agua subterránea. Por ello, sólo serán necesarios los tests pertinentes para su aplicación en caso necesario."*

Dichos tests, que implican fuertes connotaciones ambientales y de relación entre las aguas subterráneas y los ríos, las zonas húmedas y el mar, son:

- Test: Balance hídrico (escala de masa de agua subterránea). Al respecto de éste se dice en la guía que *"para que una masa de agua subterránea esté en*

buen estado con respecto a este test, la extracción anual media de la masa de agua subterránea a largo plazo no debe exceder la recarga media a largo plazo, minorada por la cuantía de los caudales ecológicos a largo plazo. Este test considera los efectos acumulados por toda la masa y es un test referido a toda la masa."

- Test: Flujo de agua superficial. Se dice que *"para que una masa de agua subterránea se encuentre en buen estado para este test, no debe producirse ningún deterioro significativo de las características químicas o ecológicas de las aguas superficiales que afecten al logro de los objetivos reseñados en el artículo 4 de la DMA. Este test incluye tanto ríos como otras masas de agua superficial, como lagos, a las que se aplican los objetivos para las aguas superficiales de la DMA."*

- Test: Ecosistemas terrestres dependientes de las aguas subterráneas. *"Para que una MSubt se encuentre en buen estado para este test, no debe producirse ningún daño significativo para un ecosistema terrestre dependiente de dicha masa de agua subterránea."*

- Test: Intrusión salina u otras intrusiones. "*Para que una MSubt esté en buen estado para este test no deberá existir intrusión salina prolongada ni intrusiones de otro tipo de agua de mala calidad que sea el resultado de un nivel sostenido o una presión hidrostática del agua inducidos antropogénicamente, de una reducción del flujo o de una alteración de la dirección del flujo como consecuencia de la captación.*"

La mayor parte de los conceptos descritos en este apartado han sido considerados, directa o indirectamente, en los trabajos relacionados con las aguas subterráneas realizados con motivo de la elaboración del presente documento.

3. REQUERIMIENTOS AMBIENTALES EN RÍOS Y AGUAS DE TRANSICIÓN

3.1. ANTECEDENTES

Los primeros estudios para el establecimiento de las necesidades ambientales de los ríos de la Demarcación Hidrográfica del Júcar se llevaron a cabo en el marco del anterior Plan Hidrológico del Júcar, que se publicó según disposición de la Orden del 13 de agosto de 1999.

El Capítulo IV de esta Orden está enteramente dedicado a la asignación de reservas y recursos. Los Artículos 18 y 19 reflejan las obligaciones de carácter general establecidas sobre caudales ecológicos:

Artículo 18.

1. Se considera como caudal ecológico o medioambiental la disponibilidad de caudales que permitan el mantenimiento y la recuperación de los ecosistemas propios de cada tramo de río. En el caso de que no se cuente con estudios específicos y para cauces de régimen permanente, el caudal medioambiental mínimo no superará el caudal natural del río con un límite superior de 1 m³/s.

2. Se considera prioritario el mantenimiento del caudal medioambiental en los siguientes casos:

a. *Especies o hábitats protegidos por la legislación nacional o las de las Comunidades Autónomas.*

b. *Hábitats o especies incluidas en los anexos I o II de la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats, flora y fauna silvestres.*

c. *Especies cuyo aprovechamiento tenga un interés preferente o sean objeto de pesca.*

d. *Espacios naturales valiosos determinados por la Administración medioambiental, con especial atención a casos singulares de bosque de ribera.*

e. *Afección a zonas húmedas o a tramos fluviales de interés ambiental.*

3. En los puntos singulares de la cuenca, considerando al menos como tales los embalses, sea cual sea su capacidad, y las tomas de aprovechamientos capaces de derivar más de 0,5 veces el módulo del río, se deberán mantener unos flujos mínimos, que garanticen, al menos, el mantenimiento del ecosistema existente en el tramo.

4. En ausencia de estudios específicos, las necesidades hídricas mínimas para el mantenimiento de las zonas húmedas litorales se evaluarán multiplicando la superficie ocupada efectivamente por las aguas, en hectáreas, por 12.500 m3/Ha/año.

5. La utilización de recursos hidráulicos específicos para la dilución de vertidos queda expresamente prohibida en todo el ámbito territorial de este Plan Hidrológico de Cuenca del Júcar. Sólo en casos excepcionales, y en tanto se da cumplimiento a la Directiva 91/271, podrá admitirse de manera transitoria.

Artículo 19.

Los caudales reservados podrán ser concedidos para otros usos diferentes, limitando sus plazos a las exigencias de aquellos usos para los que se reserva el recurso. Estas concesiones se otorgarán en precario, no consolidando derecho alguno ni dando lugar a indemnización si los caudales otorgados son reducidos o se revoca la autorización.

Los caudales mínimos fijados en el anterior Plan se reflejan a continuación:

Tramo	Río	Q PHJ98 (m3/s)
Benagéber	Turia	0,7
Loriguilla	Turia	0,5
Arenós	Mijares	(+)
Sitjar	Mijares	0,2
Ulldecona	Cenia	0,15 (++)
Alarcón	Júcar	2
Contreras	Júcar	0,4
Tous	Júcar	0,6 (+++)
Forata	Júcar	0,2
Guadalest	Marina Baja	0,1

(+) Asegurado por las aportaciones intermedias Arenós-Sitjar. (++) Entre el cruce del río Cenia con la carretera de La Senia-Puebla de Benifasar, aguas abajo del embalse de Ulldecona, y el denominado Partidor en La Senia, habitualmente cubierto por las filtraciones del embalse y las surgencias naturales. (+++) Entre la Presa de Tous y el azud de Antella.

Tabla 1.Caudales ecológicos establecidos en el anterior PHJ (1998)

Aunque los trabajos desarrollados en el marco del anterior Plan Hidrológico del Júcar han aportado una información muy útil para el conocimiento de las necesidades hídricas de los ecosistemas fluviales, han sido realizados en base a diferentes metodologías y sin seguir estrictamente el procedimiento actualmente establecido en la normativa para la implantación de caudales ecológicos. Por ello ha sido necesario acometer ahora unos nuevos estudios que permitan esta implantación, de acuerdo al concepto actualmente aceptado de caudal ecológico. A continuación se presenta la metodología y los resultados obtenidos.

3.2. FASES EN EL ESTABLECIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

El establecimiento del régimen de caudales ecológicos se realizará mediante un proceso que se desarrollará en tres fases:

a) Desarrollo de los estudios técnicos destinados a determinar los elementos del régimen de caudales ecológicos en todas las masas de agua. Los estudios a desarrollar deberán identificar y caracterizar aquellas masas muy alteradas hidrológicamente, sean masas de agua muy modificadas o no, donde puedan existir conflictos significativos con los usos del agua. Durante esta fase se definirá un régimen de caudales mínimos menos exigente para sequías prolongadas.

b) Proceso de concertación en aquellos casos que condicionen significativamente las asignaciones y reservas del plan hidrológico, definido por varios niveles de acción (información, consulta pública y participación activa).

c) Proceso de implantación concertado de todos los componentes del régimen de caudales ecológicos y su seguimiento adaptativo.

En el presente anejo se desarrolla la primera fase destinada a definir los estudios técnicos llevados a cabo para la determinación de los caudales ecológicos y los resultados obtenidos.

3.3. OBJETIVOS DE LOS REGÍMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS

De acuerdo con la IPH, el régimen de caudales ecológicos se establecerá de modo que permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición.

Para alcanzar estos objetivos el régimen de caudales ecológicos deberá cumplir los requisitos siguientes:

a) Proporcionar condiciones de hábitat adecuadas para satisfacer las necesidades de las diferentes comunidades biológicas propias de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, mediante el mantenimiento de los procesos ecológicos y geomorfológicos necesarios para completar sus ciclos biológicos.

b) Ofrecer un patrón temporal de los caudales que permita la existencia, como máximo, de cambios leves en la estructura y composición de los ecosistemas acuáticos y hábitat asociados y permita mantener la integridad biológica del ecosistema.

En la consecución de estos objetivos tienen prioridad los referidos a zonas protegidas, a continuación los referidos a masas de agua naturales y finalmente los referidos a masas de agua muy modificadas.

En la medida en que las zonas protegidas de la Red Natura 2000 y de la Lista de Humedales de Importancia Internacional del Convenio de Ramsar puedan verse afectadas de forma apreciable por los regímenes de caudales ecológicos, éstos serán los apropiados para mantener o restablecer un estado de conservación favorable de los hábitat o especies, respondiendo a sus exigencias ecológicas y manteniendo a largo plazo las funciones ecológicas de las que dependen.

En el caso de las especies protegidas por normativa europea (anexo I de la Directiva 79/409/CEE, del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres y anexos II y IV de la Directiva 92/43/CEE , del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres) y por normativa nacional/autonómica (Catálogos de Especies Amenazadas, etc.), así como en el caso de los hábitat igualmente protegidos por normativa europea (anexo I de la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992) y nacional/autonómica (Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad, Inventario Nacional de Hábitat, etc.), el objetivo del régimen de caudales ecológicos será salvaguardar y mantener la funcionalidad ecológica de dichas especies (áreas de reproducción, cría, alimentación y descanso) y hábitat según los requerimientos y directrices recogidos en las respectivas normativas.

También las zonas de protección especial tendrán un objetivo prioritario en el establecimiento del régimen de caudales ecológicos.

La determinación e implantación del régimen de caudales en las zonas protegidas no se referirá exclusivamente a la propia extensión de la zona protegida, sino también a los elementos del sistema hidrográfico que, pese a estar fuera de ella, puedan tener un impacto apreciable sobre dicha zona.

En caso de sequías prolongadas podrá aplicarse un régimen de caudales menos exigente siempre que se cumplan las condiciones que establece el artículo 38 del Reglamento de la planificación hidrológica sobre deterioro temporal del estado de las masas de agua, y de conformidad con lo determinado en el correspondiente Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía.

Esta excepción no se aplicará en las zonas incluidas en la red Natura 2000 o en la lista de humedales de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar, ni tampoco en las zonas de protección especial ni en las reservas naturales fluviales. En todas estas zonas se considerará prioritario el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos, aunque se aplicará la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones, según lo establecido por la normativa vigente.

3.4. ESTUDIOS TÉCNICOS

3.4.1. INTRODUCCIÓN

Como ya se ha mencionado, la metodología para la determinación de los regímenes de caudales ecológicos sigue las disposiciones establecidas en la IPH. Este documento establece los procedimientos técnicos básicos para la obtención de dichos regímenes y es, por tanto, la referencia fundamental en la que se han basado los estudios realizados.

En el desarrollo de las disposiciones incluidas en esta Instrucción Técnica colaboró un amplio grupo de expertos representantes de diferentes universidades, centros de investigación y administraciones del agua y de conservación de la naturaleza.

Para la realización de los trabajos técnicos en todas las demarcaciones con cuencas intercomunitarias, la Dirección General del Agua (DGA) contrató tres servicios de asistencia técnica que abarcaban todas las demarcaciones con cuencas intercomunitarias. La dirección de los trabajos técnicos para los tres estudios se ha llevado desde la DGA, en colaboración con las Oficinas de Planificación Hidrológica de las Confederaciones, con objeto de lograr la mayor homogeneidad posible en los estudios y aprovechar las similitudes entre las masas de agua en diferentes demarcaciones para optimizar los trabajos (MARM, 2010c).

3.4.2. REGÍMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS

El ámbito espacial para la caracterización del régimen de caudales ecológicos se extiende a todas las masas de agua superficial clasificadas en la categoría de ríos y en las tipologías de estuario de las aguas de transición, presentes en la DHJ.

La determinación del régimen de caudales ecológicos de una masa de agua deberá realizarse teniendo en cuenta los requerimientos ambientales de las masas de agua asociadas a ella, con el fin de definir un régimen consecuente con los objetivos definidos en el capítulo anterior.

3.4.2.1. COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS EN RÍOS

El régimen de caudales ecológicos incluye los siguientes componentes:

a) Caudales mínimos que deben ser superados, con objeto de mantener la diversidad espacial del hábitat y su conectividad, asegurando los mecanismos de control del hábitat sobre las comunidades biológicas, de forma que se favorezca el mantenimiento de las comunidades autóctonas.

b) Caudales máximos que no deben ser superados en la gestión ordinaria de las infraestructuras, con el fin de limitar los caudales circulantes y proteger así a las

especies autóctonas más vulnerables a estos caudales, especialmente en tramos fuertemente regulados.

c) Distribución temporal de los anteriores caudales mínimos y máximos, con el objetivo de establecer una variabilidad temporal del régimen de caudales que sea compatible con los requerimientos de los diferentes estadios vitales de las principales especies de fauna y flora autóctonas presentes en la masa de agua.

d) Caudales de crecida, con objeto de controlar la presencia y abundancia de las diferentes especies, mantener las condiciones físico-químicas del agua y del sedimento, mejorar las condiciones y disponibilidad del hábitat a través de la dinámica geomorfológica y favorecer los procesos hidrológicos que controlan la conexión de las aguas de transición con el río, el mar y los acuíferos asociados.

e) Tasa de cambio, con objeto de evitar los efectos negativos de una variación brusca de los caudales, como pueden ser el arrastre de organismos acuáticos durante la curva de ascenso y su aislamiento en la fase de descenso de los caudales. Asimismo, debe contribuir a mantener unas condiciones favorables a la regeneración de especies vegetales acuáticas y ribereñas.

3.4.2.2. COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS EN AGUAS DE TRANSICIÓN

En el caso de las aguas de transición el régimen de caudales ecológicos definirá, desde el punto de vista temporal, al menos, las siguientes características:

a) Caudales mínimos y su distribución temporal, con el objetivo de mantener unas condiciones del hábitat compatibles con los requerimientos de las especies de fauna y flora autóctonas más representativas y controlar la penetración de la cuña salina aguas arriba.

b) Caudales altos y crecidas que favorezcan la dinámica sedimentaria, la distribución de nutrientes en las aguas de transición y los ecosistemas marinos próximos, así como el control de la intrusión marina en los acuíferos adyacentes.

3.4.3. RÍOS PERMANENTES

De acuerdo con la definición 59 del apartado 1.2 de la IPH se entiende por ríos permanentes aquellos cursos fluviales que en, régimen natural, presentan agua fluyendo, de manera habitual, durante todo el año en su cauce.

3.4.3.1. SELECCIÓN DE TRAMOS DE ESTUDIO

De acuerdo con la IPH, el estudio se ha realizado en aproximadamente el 10% de las masas de agua de la categoría río. En la selección de tramos a estudiar se ha tenido en cuenta que queden cubiertos los tipos más representativos, especialmente en lo que se refiere a diferencias en el régimen de caudales.

Para evaluar las posibles diferencias en cuanto al régimen de caudales de las diferentes masas de agua, se han identificado hidrorregiones en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Júcar. La clasificación en hidrorregiones se ha llevado a cabo en el estudio "*Modelación cuasidistribuida de los recursos hídricos y establecimiento de zonas hidroclimáticamente afines en el ámbito de la confederación hidrográfica del Júcar",* (Pajares, A., 2002).

En la selección de los tramos de estudio, se ha dado prioridad a las masas de agua con mayor importancia ambiental o que estén situadas aguas abajo de grandes presas o derivaciones importantes y que puedan condicionar las asignaciones y reservas de recursos del plan hidrológico. Un estudio de más detalle de la afección a las garantías se encuentra en el Apartado 3.7.

A raíz de los criterios expuestos anteriormente, se seleccionaron para el estudio de caudales ecológicos 30 tramos. Además de estos tramos, en el 2011 se realizó un estudio específico *"Evaluación del régimen de caudales medioambientales en el río Júcar entre el embalse de La Toba y Cuenca"* (CHJ, 2011) en el que se estudió el tramo aguas abajo de la presa de la Toba y el tramo de Los Cortados. Por tanto, estos dos puntos también se han incluido como puntos de estudio.

Estos tramos están representados en la figura 1 y están recogidos en la Tabla 2.

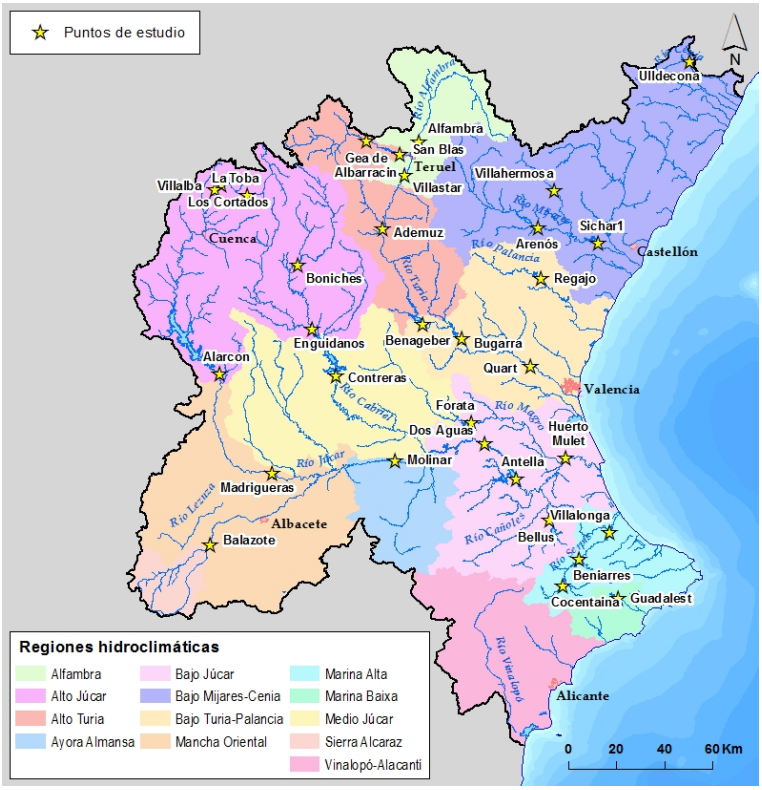


Figura 1. Selección de tramos de estudio en la DHJ

Sistema de explotación	Masa de agua	Nombre del tramo
Cenia-Maestrazgo	01.03	Ulldecona
Mijares-Plana de Castellón	10.06	Arenós
	10.10	Sichar aguas abajo del tramo común
	10.07.02.02	Villahermosa
Palancia-Los Valles	13.05	Regajo
Turia	15.02	Gea
	15.04	San Blas
	15.04.01.02	Alfambra
	15.05	Villastar
	15.06	Ademuz
	15.11	Benageber
	15.14	Bugarra
	15.18	Quart
Júcar	18.04	La Toba
	18.04	Los Cortados
	18.05	Villalba
	18.08	Alarcón
	18.12	Madrigueras
	18.14.01.04	Balazote
	18.20	El Molinar
	18.21.01.04	Boniches
	18.21.01.06	Enguídanos
	18.21.01.08	Contreras
	18.24	Dos Aguas

Sistema de explotación	Masa de agua	Nombre del tramo
	18.28	Antella
	18.29.01.03	Bellús
	18.32.01.07	Forata
	18.33	Huerto Mulet
Marina Baja	28.02.01.02	Guadalest
Serpis	21.03	Cocentaina
	21.05	Beniarrés
	21.07	Villalonga

Tabla 2. Puntos de estudio.

3.4.3.2. ESTIMACIÓN DE CAUDALES MÍNIMOS

Los caudales mínimos del régimen de caudales ecológicos se han determinado mediante la aplicación de métodos hidrológicos y de modelación del hábitat seleccionado periodos homogéneos y representativos en función de la naturaleza hidrológica de la masa de agua y de los ciclos biológicos de las especies autóctonas, identificándose al menos dos períodos distintos dentro del año de acuerdo con lo indicado en la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) y según el esquema metodológico que se muestra en la siguiente figura:

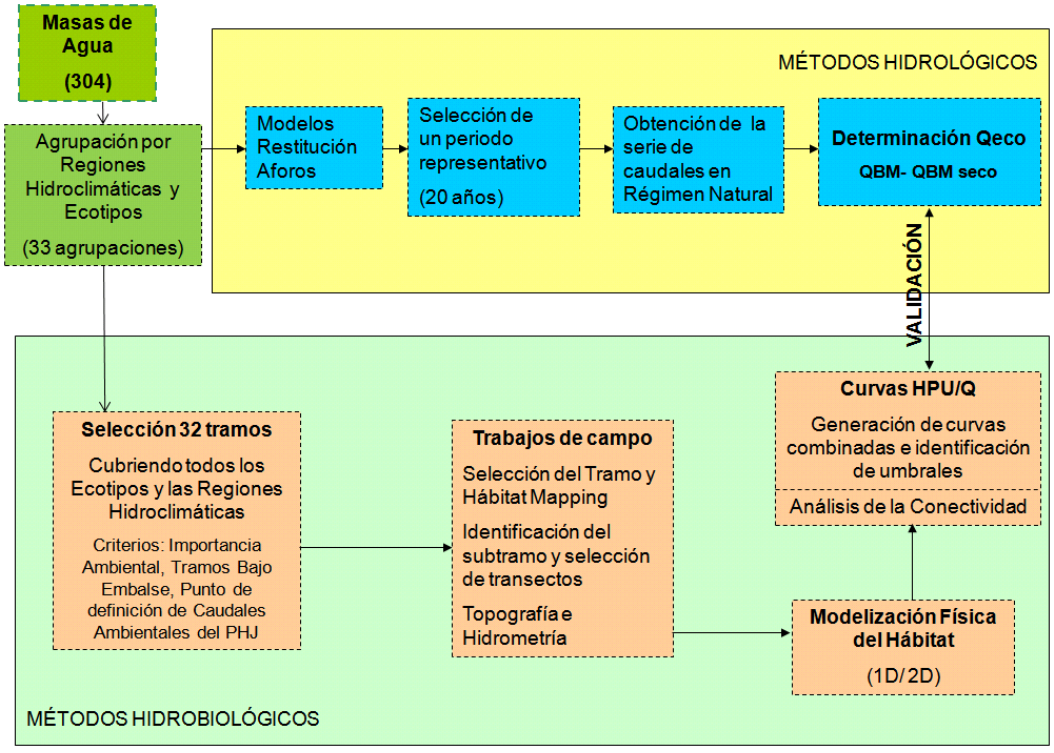


Figura 2. Esquema resumen de las metodologías empleadas para la determinación del régimen de caudales mínimos

3.4.3.2.1. MÉTODOS HIDROLÓGICOS

Para obtener los caudales mínimos por métodos hidrológicos, la IPH establece la posibilidad de seguir dos criterios, partiendo de una serie hidrológica diaria

representativa de al menos 20 años, que caracterice el régimen natural presentando una alternancia equilibrada entre años secos y húmedos:

a) La definición de variables de centralización móviles anuales, de orden único o variable. En el caso de orden único, éste se identificará por su significación hidrológica (21 días consecutivos, por ejemplo), mientras que en el caso de orden variable, se tendrán en cuenta posibles discontinuidades del ciclo hidrológico para su identificación.

b) La definición de percentiles entre el 5 y el 15% a partir de la curva de caudales clasificados, que permitirán definir el umbral habitual del caudal mínimo.

Las series hidrológicas de caudales naturales del periodo representativo considerado (oct. 1986-sept. 2006) se recogen en el apéndice 4 del anejo 2, Inventarios de Recursos Hídricos.

Por otro lado, en el apéndice 1 del presente anejo se recogen las series hidrológicas correspondientes a los tramos estudiados en los cuales se ha proyectado un escenario de cálculo obtenido a partir del régimen natural antes mencionado. Se justifica la necesidad de este escenario en el mismo apéndice.

A continuación se detallan los pasos para la obtención del caudal mínimo por vía hidrológica:

1. Obtención del régimen natural a escala diaria

La serie de datos debe estar caracterizada a escala diaria. Estos datos pueden obtenerse o estimarse de diferentes formas:

- Utilización directa de la red de aforos, de encontrarse las masas de agua en régimen natural.
- Mediante restitución de la serie en el caso de régimen alterado, que podrá realizarse mediante las siguientes metodologías:
  - Restitución mediante balance de aportaciones, detracciones, derivaciones y retornos a escala mensual.
  - Por modelización hidrológica de series en régimen natural a escala mensual con la estimación posterior de la serie a escala diaria. En el caso de la DHJ, se han utilizado datos provenientes del modelo de simulación lluvia-escorrentía PATRICAL (Pérez, M.A., 2005).

Los datos restituidos no se disponen de diarios, sino que se han extrapolado a partir de los datos mensuales. A la obtención de las series diarias se ha llegado mediante la aplicación de un patrón de distribución diario obtenido mediante el análisis de estaciones de control en régimen natural representativas del comportamiento hidrológico de la región. El objetivo es sacar unos coeficientes de distribución diaria

que permitan repercutir los volúmenes mensuales restituidos a la escala diaria. La selección de este tipo de patrones obliga a reproducir de forma continua la misma modulación en la serie analizada haciendo variar la magnitud de los caudales diarios obtenidos en función de la magnitud de la aportación mensual.

2. Método hidrológico empleado

Para la aplicación de los métodos hidrológicos se ha optado por la utilización del Caudal Básico de Mantenimiento (QBM), al ser una de las metodologías hidrológicas de desarrollo nacional, contando con el contraste de numerosos estudios.

Este método se basa en el estudio de las series temporales de caudales medios diarios, mediante la utilización de medias móviles a lo largo de las series (Palau y Alcaraz, 1996). El parámetro fundamental del método es el caudal básico, definido como el mínimo absoluto a mantener en el cauce. Este caudal básico se calcula independientemente para cada año de la serie seleccionada mediante variables de centralización móviles aplicadas a intervalos crecientes de datos consecutivos (caudales medios diarios) de orden entre 1 y 100, con las cuales se obtiene un vector de mínimos con los mismas componentes que el número de variable móvil aplicado.

Tras obtener el vector de mínimos se calculan los incrementos relativos de cada par de valores mínimos, estableciéndose el caudal básico para cada año como el caudal que determina el mayor incremento relativo. El caudal básico final se calcula como la media aritmética o la mediana de los caudales básicos anuales obtenidos para cada año del periodo analizado. Un esquema explicativo de la metodología seguida en el QBM se plasma en la siguiente figura:

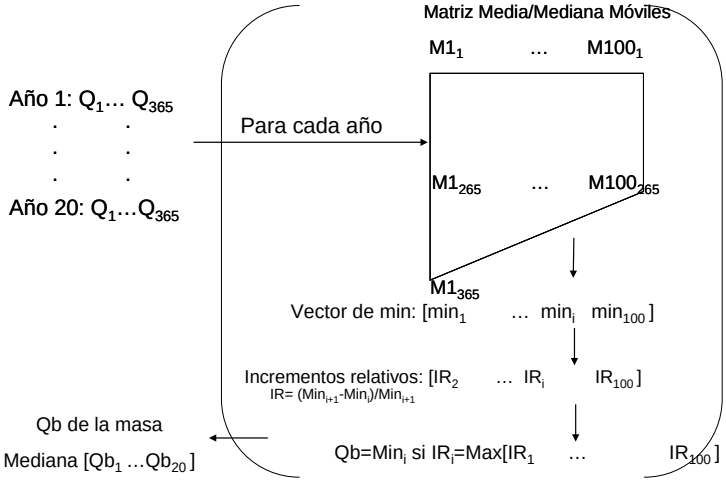


Figura 3. Esquema de cálculo del QBM

Se ha escogido como QBM representativo de los tramos en estudio el caudal básico mediana de los caudales básicos anuales.

3.4.3.2.2. MÉTODOS DE MODELACIÓN DEL HÁBITAT

Los métodos de modelación de la idoneidad de hábitat se basan en la simulación hidráulica, acoplada al uso de curvas de preferencia del hábitat físico para la especie o especies objetivo, obteniéndose curvas que relacionen el hábitat potencial útil con el caudal de los tramos seleccionados. Las curvas se recogen en el apéndice 2 de este anejo.

A continuación se detallan los pasos para la obtención del caudal mínimo por métodos de hábitat:

1. **Selección de tramos y de especies**

La longitud de los tramos seleccionados se ha establecido buscando una representación adecuada de la variabilidad física y ecológica del río.

La selección de especies objetivo se ha realizado considerando las especies autóctonas y dando prioridad a las categorizadas como “En Peligro”, “Vulnerables”, “Sensible” y “De Interés Especial” en los Catálogos de Especies Amenazadas, así como las recogidas en el anexo II de la Directiva 92/43/CEE. Además se ha tenido en cuenta la viabilidad en la elaboración de sus curvas de preferencia y su sensibilidad a los cambios en el régimen de caudales.

Las especies que han sido seleccionadas para los tramos considerados en los trabajos han sido las siguientes:

- *Salmo trutta*, Linnaeus, 1758. Trucha común

Salmónido de talla media, que en la demarcación del Júcar no suele superar los 45 cm de longitud. La coloración es variable, normalmente con manchas negras y rojas oceladas. Vive en aguas rápidas y frías. Su alimentación está basada fundamentalmente en invertebrados bentónicos, insectos y moluscos. Los adultos pueden consumir también peces y anfibios. La época de freza se concentra entre noviembre y enero. La puesta se deposita en sustrato tipo grava. Es un excelente indicador de calidad de las aguas. Citada como especie “vulnerable” en el libro Rojo de los Vertebrados de España.

Figura 4. *Salmo trutta*, Linnaeus, 1758. Trucha común. (Fuente: Tit Hunt).

- *Luciobarbus guiraonis*, Steindachner, 1866. Barbo mediterráneo

Ciprínido que puede alcanzar un gran tamaño, superando los 50 cm y el kilo de peso. El cuerpo es alargado y la cabeza pequeña en la que los machos muestran unos marcados tubérculos nupciales durante la época de reproducción (de abril a junio). Es una especie endémica de España, distribuida fundamentalmente en la cuenca hidrográfica del Júcar, con alguna población manchega en el alto Guadiana. Prefiere aguas tranquilas en los cursos medios y bajos, casi siempre cerca del fondo. En los tramos altos es sustituida por el barbo colirrojo (*B. haasi*). Biología y ecología muy similares a los de *B. graellsii* y *B. bocagei*. Sólo se conoce que se reproduce entre los meses de abril y junio. Citada como especie "rara" en el libro Rojo de los Vertebrados de España.

Figura 5. *Luciobarbus guiraonis, Steindachner*, 1866. Barbo mediterráneo. (Fuente: www.mediterranea.org/cae)

- *Parachondrostoma arrigonis*, Steindachner, 1866. Loina

Ciprínido endémico de la cuenca del Júcar, de tamaño medio que no suele superar los 30 cm de longitud total. Cuerpo alargado con la cabeza relativamente pequeña y boca dirigida hacia abajo y provista de una lámina córnea; esta característica le permite alimentarse de algas y pequeños invertebrados adheridos a las piedras del fondo realizando una especie de "raspado" sobre el substrato. Las diferencias respecto a otras especies de este género son poco aparentes, aunque la loina suele ser de menor tamaño que *Ch. miegii* y tiene menor número de escamas en la línea lateral. Son de carácter gregario y se reproducen en los tramos altos de los ríos entre los meses de marzo y mayo.

En lo referente a la legislación autonómica, el Catálogo Valenciano de Especies Amenazadas la clasifica como "En peligro de Extinción" (Decreto 32/2004, de 27 de febrero, por lo que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de fauna amenazada. DO: Generalitat Valenciana 4 marzo 2004, núm. 4705/2004). En el ámbito estatal está catalogada como "Vulnerable" debido a que su número se ha visto diezmado drásticamente en los últimos años (Orden 2734/2002, de 21 de Octubre por la que se incluye determinadas especies, subespecies y poblaciones en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y cambian de categoría y se excluyen otras incluidas en el mismo). Además, cabe destacar que la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) la incluye en el Anexo II y que la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN) la considera globalmente amenazada dentro de la categoría "En peligro de Extinción".

Figura 6. *Parachondrostoma arrigonis*, Steindachner, 1866. Loina. (Fuente: Pilar Risueño)

- *Squalius pyrenaicus*, Günther, 1868. Cacho

Ciprínido endémico de la península Ibérica, de tamaño medio que no alcanza los 30 cm de longitud total. La cabeza es grande con la boca terminal situada en posición súpera. Tiene la base de las escamas pigmentada de negro. La reproducción tiene lugar entre los meses de abril y julio. Los ejemplares jóvenes suelen ser bastante gregarios formando grupos cerca de las orillas,0 mientras que los adultos prefieren aguas más profundas. Se trata de una especie ubiquista que puede vivir en medios muy dispares, desde ríos y manantiales hasta acequias y embalses. Citada como especie "no amenazada" en el libro Rojo de los Vertebrados de España.

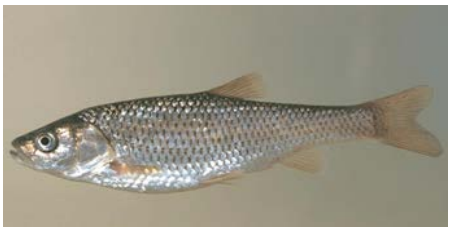


Figura 7. *Squalius pyrenaicus*, Günther, 1868. Cacho. (Fuente: F. Gomez Caruana)

- *Salaria fluviatilis*, Asso, 1801. Blenio o fraile

Pez de pequeño tamaño que no suele alcanzar los 90 mm. Las aletas dorsal y anal son largas y recorren la mayor parte del cuerpo. Cuerpo desprovisto de escamas y línea lateral muy patente. La boca presenta dientes sobre las dos mandíbulas. Coloración muy variable, con tendencia a presentar bandas transversales oscuras. Es una especie bentónica que frecuenta tantos ríos con corriente moderada como aguas quietas y turbias, siempre que disponga de piedras donde realizar la puesta. Es zoófoga basada en insectos y crustáceos e incluso alevines de otra especie.

En la legislación nacional el blenio está catalogado como de "especial interés" en el Anejo II del Real Decreto 439/90 por el que se regula el Catálogo Nacional de especies amenazadas. Así mismo, figura como en peligro de extinción en el Libro Rojo de los Vertebrados de España.

Figura 8. Salaria fluviatilis, Asso, 1801. Blenio o fraile. (Fuente: /www.maestropescador.com/Colab)

A continuación se puede apreciar el mapa de distribución de las especies seleccionadas en los puntos clave de la cuenca del Júcar:

Figura 9. Especies piscícolas en cada uno de los tramos de estudio e interés

Sistema de Explotación	Punto de estudio	Especies piscícolas
Cenia- Maestrazgo	Ulldecona	Trucha, Barbo
Mijares-Plana de Castellón	Arenós	Trucha, Barbo, Cacho
	Sichar aguas abajo del tramo común	Barbo, Cacho
	Villahermosa	Trucha, Barbo, Cacho
Palancia	Regajo	Trucha, Barbo, Cacho
Turia	Gea	Trucha, Barbo, Cacho
	San Blas	Trucha, Barbo, Cacho
	Alfambra	Trucha, Barbo, Cacho

Sistema de Explotación	Punto de estudio	Especies piscícolas
	Villastar	Trucha, Barbo, Cacho
	Ademuz	Trucha, Barbo, Cacho
	Benageber	Trucha, Barbo, Cacho
	Bugarra	Barbo, Cacho
	Quart	Barbo, Cacho
Júcar	La Toba	Loina, Trucha, Barbo, Cacho
	Los Cortados	Loina, Trucha, Barbo, Cacho
	Villalba	Trucha, Barbo, Cacho
	Alarcón	Trucha, Barbo, Cacho
	Madrigueras	Barbo, Cacho
	Balazote	Barbo, Cacho
	EL Molinar	Loina, Barbo, Cacho
	Boniches	Loina, Trucha, Barbo, Cacho
	Enguídanos	Loina, Trucha, Barbo, Cacho
	Contreras	Loina, Trucha, Barbo, Cacho, Blenio
	Dos Aguas	Loina, Barbo, Cacho
	Antella	Loina, Barbo, Cacho
	Huerto Mulet	Loina, Barbo, Cacho
	Forata	Loina, Barbo, Cacho
	Bellús	Barbo, Cacho
Serpis	Cocentaina	Barbo, Cacho
	Beniarrés	Barbo, Cacho
	Villalonga	Barbo, Cacho
Marina Baja	Guadalest	Barbo, Cacho

Tabla 3. Especies presentes en los tramos de estudio.

2. Desarrollo de las curvas de preferencia

Para el desarrollo de nuevas curvas de preferencia de las especies objetivo seleccionadas, se encargó el estudio de "Estimación de las curvas de preferencia de microhábitat para determinadas especies piscícolas representativas como paso intermedio en el establecimiento del régimen de caudales medioambientales en los ríos de la Demarcación Hidrográfica del Júcar", elaborado por Francisco Martínez Capel en el 2006 (Martinez-Capel, F. y colaboradores, 2006). Las variables físicas analizadas para la obtención de estas curvas de preferencia fueron la velocidad media en la columna de agua, la profundidad y el sustrato del lecho.

- *Salmo trutta* (trucha común)

Las funciones de idoneidad utilizadas, en el caso del alevín y juvenil fueron las elaboradas por Martínez Capel en la Demarcación del Júcar en el año 2006 (Martinez-Capel, F. y colaboradores, 2006) y en el caso de la freza de la trucha se ha utilizado la curva de idoneidad de Bovee (1982). Para el estadio adulto las curvas empleadas son: la idoneidad de la velocidad corresponden a la de la curva de trucha adulta de Bovee (1982), la de la profundidad al río Stanislaus (California) y la del sustrato igual que para el estadio juvenil.

- *Luciobarbus guiraonis* (barbo de montaña)

Las funciones de idoneidad utilizadas, tanto para alevín, juvenil y adulto, fueron las elaboradas por Martínez Capel en la Demarcación del Júcar en el año 2006 (Martinez-Capel, F. y colaboradores, 2006). En aquellos tramos con un número de orden de Strahler superior a 4 y en aquellas ubicadas aguas abajo del embalse de Cortes, se utilizaron las curvas realizadas por el mismo autor en el 2000 en la cuenca del Tajo para el barbo común (*Barbus bocagei*) (Martinez-Capel, F, 2000).

- *Parachondrostoma arrigonis* (loina)

Las funciones de idoneidad utilizadas fueron las elaboradas por Martínez Capel en el 2000 (Martinez-Capel, F, 2000) para otra especie del mismo género en la cuenca del Tajo, denominada *Chondrostoma polylepis*, debido a la inexistencia hasta hoy en día de curvas para la loina.

- *Squalius/Leuciscus pyrenaicus* (cacho)

Las funciones de idoneidad utilizadas, tanto para alevín y juvenil-adulto, fueron las elaboradas por Martínez Capel en la Demarcación del Júcar en el año 2006 (Martinez-Capel, F. y colaboradores, 2006). En aquellos tramos con un número de orden de Strahler superior a 4 y en aquellas ubicadas aguas abajo del embalse de Cortes, se utilizaron las curvas realizadas por el mismo autor en el 2000 en la cuenca del Tajo para la misma especie (Martinez-Capel, F, 2000).

- *Salaria fluviatilis,* (blenio o fraile)

Las funciones de idoneidad utilizadas fueron las elaboradas por Martínez Capel en la Demarcación del Júcar en el año 2006 (Martinez-Capel, F. y colaboradores, 2006) para un estadio único.

A continuación se refleja un ejemplo de curvas de idoneidad. Se trata del estadio alevín de *Luciobarbus guiroonis*:

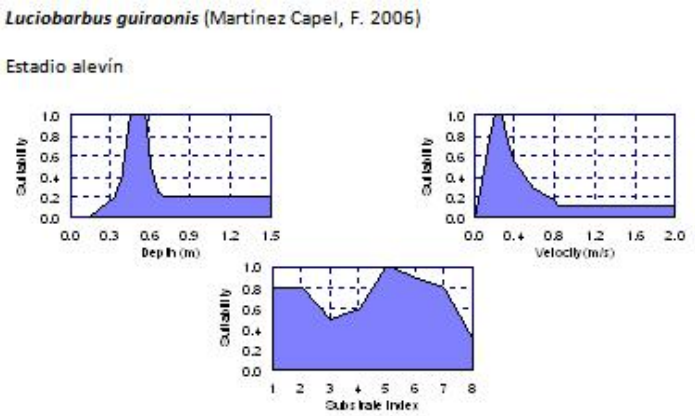


Figura 10. Ejemplo de curvas de idoneidad de *Luciobarbus Guiraonis*. Los códigos de sustrato son: Limo 1, Arena 2, Gravilla 3, Grava 4, Canto Rodado 5, Bolo 6, Gran Bolo 7 y Roca Madre 8

3. Modelización

- **Modelización 1D.** Para realizar la simulación de los tramos unidimensionales se utilizó el programa RHYHABSIM (Jowett, I.G., 1989); es un programa similar al PHABSIM pero con mayores prestaciones.

  El proceso de simulación consta básicamente de las siguientes fases:

  - Chequeo de los archivos de datos, gráficos de transectos y velocidades.
  - Cálculo de caudal y elección del caudal de calibración.
  - Cálculo y edición de los Factores de Distribución de Velocidad (Velocity Distribution Factors, VDF). Se trata del factor que corrige la velocidad en cada celda, respecto de la velocidad media de la sección.
  - Cálculo de Curvas de gasto o altura-caudal. Se calculan las distintas formas de curvas de gasto para cada transecto, que el programa ajusta a los puntos de altura/caudal tomados en campo.
  - Simulación del perfil longitudinal de la lámina de agua (WSP). Se trata de un "subprograma" que calcula el perfil de la lámina de agua a partir de la cota en una sección dada, siguiendo el método hidráulico clásico del paso estándar, del mismo modo que hacen otros programas como HEC-Ras.

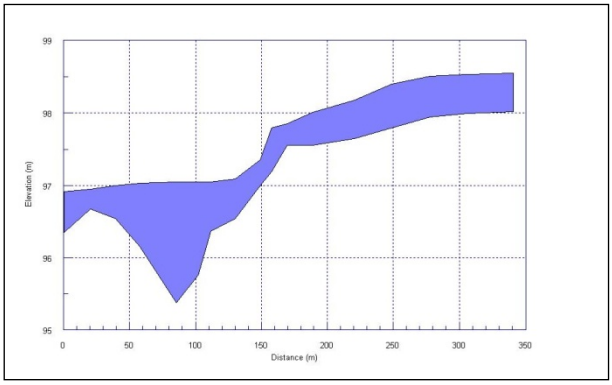


Figura 11. Perfil longitudinal de la lámina de agua de uno de los tramos de estudio unidimensionales

- Selección de curvas de altura-caudal. El modelo calcula las curvas de gasto automáticamente. En esta fase se elige la curva que mejor se ajusta y se asigna al transecto.

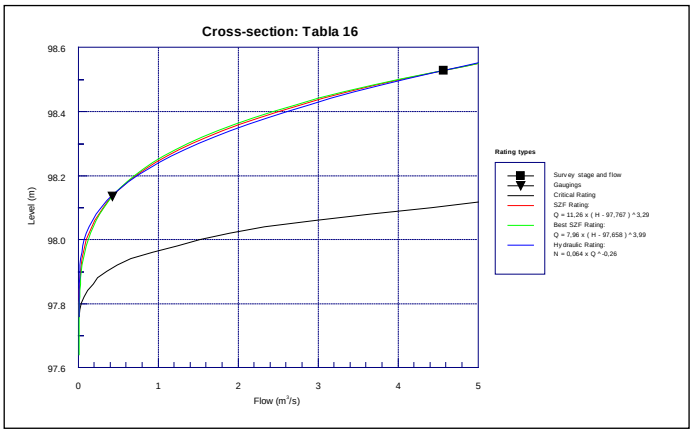


Figura 12. Curvas de gasto obtenidas a partir de RHYHABSIM

- Selección de las curvas de preferencia y obtención de la curva HPU – Q.

- **Modelación 2D**. Fue llevada a cabo mediante el programa River 2D de la Universidad de Alberta (Steffler, P. y Blackburn, J., 2002). Dicho programa consta básicamente de tres etapas de trabajo, cada una desarrollada mediante una aplicación informática.

  El River BED, que se encarga de la edición de los datos topográficos obtenidos en el campo mediante estación total y GPS; permite principalmente retocar los nodos, crear líneas de rotura y crear un TIN (red irregular de triángulos) como modelo digital de elevaciones del cauce. En cada nodo, además de sus coordenadas, el archivo de datos almacena la rugosidad absoluta especificada en unidades métricas.

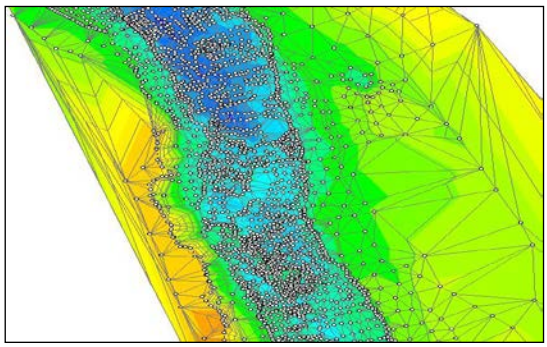


Figura 13. Visualización del TIN a través del programa River Bed

El River MESH donde se ajusta una malla de cálculo computacional a la topografía del lecho fluvial ya obtenida previamente mediante el River BED.

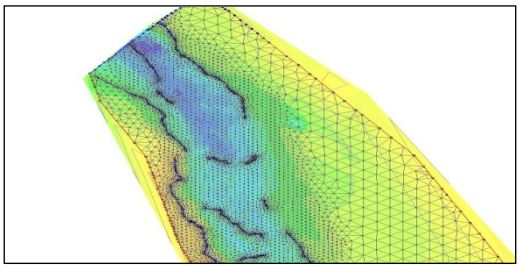


Figura 14. Malla computacional con mayor densidad de nodos dentro del cauce

El River-2D es el programa específico de simulación hidráulica y del hábitat en dos dimensiones, basado en la velocidad media de la columna de agua.

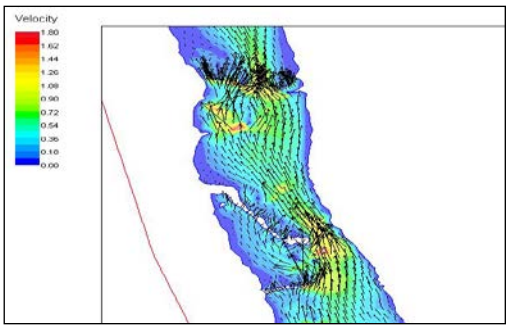


Figura 15. Vectores de velocidad en el programa River 2D

Una vez calibrado el modelo se simulan un conjunto de caudales, representando así las condiciones hidráulicas que pueden darse entre los caudales circulantes más bajos y el caudal de cauce lleno estimado. La simulación debe representar los caudales para los cuales el hábitat potencial útil sobrepasa su valor máximo del tramo o se hace asintótico (según cada especie y talla). Sin embargo hay casos (generalmente adultos o juveniles) en que esto no ocurre ya que la curva crece monótonamente. En estos casos se estableció un límite de simulación aproximadamente en el caudal de cauce lleno, o hasta un 10-15% más de caudal, para comprobar el comportamiento de la curva de HPU-caudal.

Con estos modelos y partiendo de sus curvas de preferencia, para las especies objetivo en cada caso, se han obtenido curvas que relacionan el hábitat potencial útil con el

caudal, a partir de las simulaciones de idoneidad del hábitat. Dichas curvas se generan considerando cada uno de los tres estadios del ciclo vital de cada especie (alevín, juvenil y adulto). A continuación se esquematiza el entero proceso:

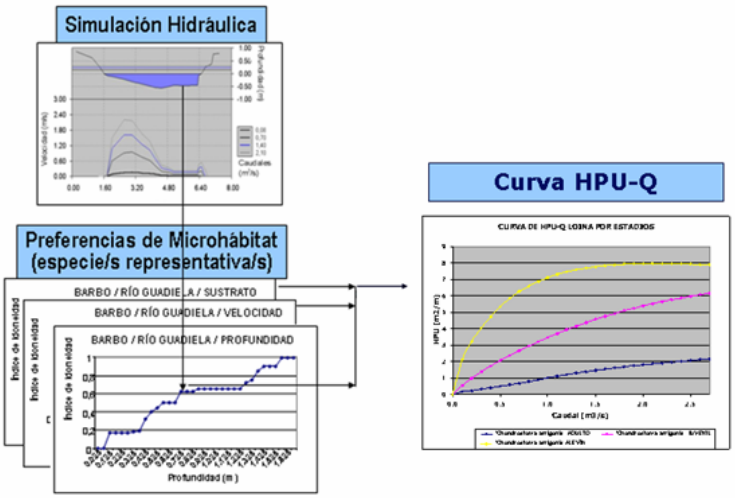


Figura 16. Esquema de la metodología empleada para la determinación de las curvas de hábitat

Una vez obtenidas las curvas HPU-Q para todas las especies objeto de estudio del tramo, se identifica la especie y estadio limitante, considerando el que más caudal requiere. A partir de estos resultados se establece el caudal mínimo propuesto.

3.4.3.2.3. MASAS DE AGUA MUY ALTERADAS HIDROLÓGICAMENTE

Se ha analizado el grado de alteración hidrológica mediante el cálculo de índices de alteración hidrológica, identificándose aquéllas masas que se encuentren en un grado severo de alteración hidrológica en la situación actual, presentando conflictos entre los usos existentes y el régimen de caudales ecológicos.

Para realizar esta evaluación se ha empleado el programa IAHRIS, software diseñado a partir de un convenio entre la DGA y el CEDEX para la aplicación práctica de los índices de alteración hidrológica, basado en el manual "Índices de Alteración Hidrológica en ecosistemas fluviales" (Fernández, J.A., Martinez, M., 2006).

La alteración se evalúa mediante la comparación de dos series históricas, de al menos 15 años de aportaciones, una que refleja el régimen natural del río y otra de caudales circulantes que representa el régimen alterado.

La aplicación informática permite obtener parámetros con los que caracterizar el régimen hidrológico, tanto natural como alterado, en un punto del río. Los parámetros representan los aspectos del régimen detallados a continuación:

- Magnitud: ya que determina la disponibilidad general de agua en el ecosistema.

- Frecuencia con la que un evento se produce en un intervalo de tiempo dado: indicativa de la variabilidad en el régimen de caudales y condicionante de la dinámica geomorfológica y ecológica, y por ende de la diversidad.
- Duración o intervalo de tiempo asociado con unas determinadas condiciones de flujo: en situaciones extremas, avenidas y sequías, la duración está íntimamente ligada a los umbrales de resiliencia de las diferentes especies.
- Estacionalidad o regularidad con la que ese evento acontece en una época determinada del año: es un aspecto vinculado estrechamente y en sincronía con los ciclos de vida de las especies (fluviales, de estuarios y marinas).
- Tasas de cambio: referente a la rapidez con la que se producen los cambios de unas magnitudes a otras, afectando a la capacidad de respuesta de la biota.

Mediante la comparación de estos aspectos entre los dos regímenes se llega al cálculo de los Índices de Alteración Parciales. Conceptualmente los Índices de Alteración pueden definirse como cociente entre el valor del parámetro de caracterización en un régimen alterado y el valor de ese mismo parámetro en régimen natural.

Se calculan los Índices de Alteración para los tres tipos de años:

- HÚMEDO si su aportación anual en régimen natural es superior a la aportación correspondiente al percentil de excedencia del 25%;
- MEDIO si su aportación anual en régimen natural está comprendida entre las aportaciones correspondientes a los percentiles de excedencia del 25% y 75%;
- SECO si su aportación anual en régimen natural es inferior a la aportación correspondiente al percentil de excedencia del 75%.

A partir de los Índices de Alteración Parcial se calcula el Índice de Alteración Global (IAG):

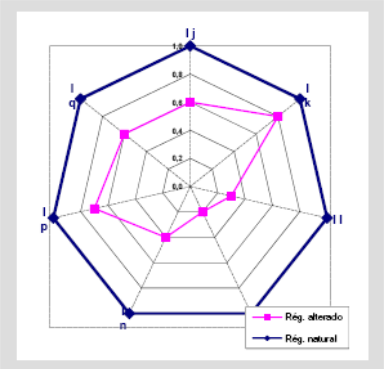


Figura 17. Esquema gráfico del cálculo del IAG (Índice de Alteración Global) a partir de los Índices de Alteración Parciales

Puede observarse en esta figura que el valor asignado a cualquier índice en régimen natural es 1, por ser esta cifra indicativa de la ausencia de alteración. La representación gráfica de estas dos series de valores en un plano con tantos ejes como índices, daría como resultado dos recintos poligonales, donde la línea azul corresponde a los valores obtenidos para régimen natural (1 para todos ellos) y la línea roja a los obtenidos en régimen alterado.

Adoptando una distribución equitativa en cinco clases, la siguiente tabla resume los criterios de representación y asignación de los diferentes estatus o niveles hidrológicos deducidos de los índices parciales (que van de 0 a 1):

ESTATUS HIDROLÓGICO: **INDICES GLOBALES (IAG)**				
1	2	3	4	5
EXCELENTE	**BUENO**	**MODERADO**	**DEFICIENTE**	**MUY DEFICIENTE**
0,64<IAG≤1	**0,36<IAG≤0,64**	**0,16<IAG≤0,36**	**0,04<IAG≤0,16**	**0<IAG≤0,04**

Tabla 4. Clasificación cualitativa de los Índices Globales

En las masas muy alteradas hidrológicamente, la estimación para fijar el régimen de mínimos se realiza utilizando el umbral comprendido entre el 30% y el 80% del hábitat potencial útil máximo para las especies seleccionadas.

Se ha clasificado una masa como muy alterada hidrológicamente cuando el índice de alteración global calculado por el modelo IAHRIS se encuentra entre moderado y muy deficiente.

No obstante, se han revisado los resultados ya que el modelo no consigue reproducir la alteración hidrológica en todos los casos, debido a una incertidumbre en los datos de partida y a la escala temporal que no recoge la variabilidad de los caudales circulantes.

3.4.3.2.4. OBTENCIÓN DE LOS CAUDALES MÍNIMOS

Los caudales mínimos se han determinado por métodos hidrológicos y de modelación de la idoneidad del hábitat, en función de alguno de los siguientes criterios:

a) Considerando el caudal correspondiente a un umbral del hábitat potencial útil comprendido en el rango 50%-80% del hábitat potencial útil (HPU) para masas de agua no alteradas hidrológicamente y para aquellas masas de agua incluidas en la Red Natura 2000 o en zonas de especial protección, y en el rango 30%-80% para masas de agua alteradas hidrológicamente.

b) Considerando el caudal correspondiente a un cambio significativo de pendiente en la curva de hábitat potencial útil-caudal.

En los casos donde la curva de hábitat potencial útil era creciente y sin aparentes máximos, se ha adoptado como valor máximo el hábitat potencial útil correspondiente

al caudal definido por el percentil 25 % de los caudales medios diarios en régimen natural, obtenido de la serie hidrológica representativa.

En la tabla siguiente se muestran resumidos los resultados técnicos obtenidos para caudales mínimos en cada uno de los puntos de estudio.

Sistema de Explotación	Código Masa	Nombre de la masa	Nombre del punto	Alteración según IAHRIS	Reclasificación de la Alteración Hidrológica	Incluido en Zona de protección	Especie representativa	Caudales mínimos (m^3/s)						
								Simulación Hábitat Físico				Hidrológicos		
								0,25	0,3	0,5	0,8	QBM	Perc 5 diarios	Perc 15 diarios
Cenia-Maestrazgo	01.03	Río Cenia: E. Ulldecona - La Sénia	Ulldecona	+	Alterado	Si	Barbo juvenil	0,05	0,06	0,09	0,12	0	0	0
Mijares – Plana de Castellón	10.06	Río Mijares: E. Arenós - Az. Huertacha	Arenós	Moderado	Alterado	Si	Trucha adulta	0,29	0,38	0,74	1,54	2,63	2,29	2,59
	10.10	Río Mijares: E. Sichar – Canal cota 100	Sichar	**	Alterado	No	Barbo adulto	0,82	0,95	1,45	2,19	2,67	1,9	3,09
	10.07.02.02	Río Villahermosa: Bco. Canaleta - Bco. Cimorreta	Villahermosa	Bueno	No alterado	Si	Barbo juvenil	0,03	0,03	0,04	0,06	0,01	0	0
Palancia	13.05	Río Palancia: E. Regajo - Rbla. Seca	Regajo	+	Alterado	Si	Trucha adulta	0,13	0,14	0,19	0,28	0,19	0,06	0,14
Turia	15.02	Río Guadalaviar (Turia): Rbla. Monterde - E. Arquillo S. Blas	Gea	Excelente	No alterado	Si	Cacho alevín	0,1	0,11	0,14	0,19	0,21	0,03	0,14
	15.04	Río Guadalaviar (Turia): E. Arquillo S. Blas - Río Alfambra	San Blas	Moderado	Alterado	No	Trucha adulta	0,17	0,19	0,22	0,28	0,27	0,05	0,2
	15.04.01.02	Río Alfambra: Rbla. Hoz - Río Turia	Alfambra	Excelente	No alterado	No	Cacho alevín	0,06	0,07	0,1	0,19	0,13	0,09	0,15

Sistema de Explotación	Código Masa	Nombre de la masa	Nombre del punto	Alteración según IAHRIS	Reclasificación de la Alteración Hidrológica	Incluido en Zona de protección	Especie representativa	Caudales mínimos (m^3/s)						
								Simulación Hábitat Físico				Hidrológicos		
								0,25	0,3	0,5	0,8	QBM	Perc 5 diarios	Perc 15 diarios
	15.05	Río Turia: Río Alfambra - Rbla. Matanza	Villastar	Bueno	No alterado	No	Trucha adulta	0,09	0,12	0,3	0,57	0,57	0,38	0,61
	15.06	Río Turia: Rbla. Matanza - Rbla. Barrancón	Ademuz	Bueno	No alterado	Si	Trucha adulta	0,56	0,59	0,7	0,85	2,07	1,53	2,71
	15.11	Río Turia: E. Benagéber - E. Loriguilla	Benageber	Moderado	Alterado	Si	Trucha adulta	1,03	1,17	1,63	2,63	2,57	1,88	2,88
	15.14	Río Turia: Río Sot - Bco. Teulada	Bugarra	**	Alterado	Si	Barbo alevín	1,7	1,8	2,3	2,9	3,54	2,06	3,25
	15.18	Río Turia: Az. Ac. Tormos - Nuevo cauce	Quart	Moderado	Alterado	No	Barbo adulto	1,22	1,39	2,06	3,39	4,43	2,83	4,49
Júcar	18.04	Río Júcar: E. La Toba - Az. Villalba	La Toba		Alterado	Si	Cacho alevín	0,18	0,21	0,34	0,54	1,06		
	18.04	Río Júcar: E. La Toba - Az. Villalba	Los Cortados		Alterado	Si	Trucha adulta	0,33	0,39	0,78	1,91	1,16		
	18.05	Río Júcar: Az. Villalba - Río Huécar	Villalba	+	Alterado	Si	Trucha adulta	0,22	0,3	0,62	1,2	1,29	0,71	1,26
	18.08	Río Júcar: E. Alarcón - Az. Henchideros	Alarcón	Moderado	Alterado	Si	Trucha adulta	0,3	0,41	0,94	2,39	2,59	2,27	3,19

Sistema de Explotación	Código Masa	Nombre de la masa	Nombre del punto	Alteración según IAHRIS	Reclasificación de la Alteración Hidrológica	Incluido en Zona de protección	Especie representativa	Caudales mínimos (m³/s)						
								Simulación Hábitat Físico				Hidrológicos		
								0,25	0,3	0,5	0,8	QBM	Perc 5 diarios	Perc 15 diarios
	18.12	Río Júcar: Los Guardas - Río Valdemembra	Madrigueras	Moderado	Alterado	No	Cacho alevín	0,45	0,52	0,82	1,33	3,31	2,34	3,5
	18.14.01.04	Río Arquillo: Río Mirón - Az. Volada Choriza	Balazote	Moderado	Alterado	No	Trucha adulta	0,15	0,16	0,22	0,32	0,13	0,06	0,12
	18.20	Río Júcar: E. Molinar - E. Embarcaderos	El Molinar	Moderado	Alterado	Si	Loina adulta	1,43	1,68	2,51	3,91	3,2	2,55	4,09
	18.21.01.04	Río Cabriel: Río Mayor del Molinillo - E. Bujioso	Boniches	Excelente	No alterado	Si	Trucha adulta	0,32	0,39	0,65	1,09	1,41	0,7	1,06
	18.21.01.06	Río Cabriel: E. Bujioso - E. Contreras	Enguídanos	+	Alterado	No	Loina adulta	0,71	0,83	1,21	2,09	2,92	2,08	2,78
	18.21.01.08	Río Cabriel: E. Contreras - Rbla. S. Pedro	Contreras	Moderado	Alterado	Si	Loina adulta	0,46	0,56	0,93	1,53	1,7	0,95	1,64
	18.24	Río Júcar: E. El Naranjero - E. Tous	Dos Aguas	Moderado	Alterado	Si	Loina adulta	2,47	2,92	4,57	8,42	7,93	8,07	10,62
	18.28	Río Júcar: Az. Antella - Río Sellent	Antella	Moderado	Alterado	Si	Barbo adulto	0,97	1,13	1,75	2,93	11,41	9,9	12,33
	18.29.01.03	Río Albaida: E. Bellús - Río	Bellús	**	Alterado	Si	Barbo juvenil	0,15	0,17	0,29	0,58	0,14	0,06	0,12

Sistema de Explotación	Código Masa	Nombre de la masa	Nombre del punto	Alteración según IAHRIS	Reclasificación de la Alteración Hidrológica	Incluido en Zona de protección	Especie representativa	Caudales mínimos (m^3/s)						
								Simulación Hábitat Físico				Hidrológicos		
								0,25	0,3	0,5	0,8	QBM	Perc 5 diarios	Perc 15 diarios
		Barcheta												
	18.32.01.07	Río Magro: E. Forata - Bonetes	Forata	Deficiente	Alterado	Si	Barbo adulto	0,14	0,16	0,22	0,35	0,06	0,02	0,07
	18.33	Río Júcar: Río Magro - Albalat de la Ribera	Huerto Mulet	Moderado	Alterado	Si	Barbo adulto	5,05	5,7	8,2	13,5	14,71	12,45	16,54
Serpis	21.03	Río Serpis: EDAR Alcoy - E. Beniarrés	Cocentaina	Excelente	No alterado	No	Cacho alevín	0,01	0,01	0,02	0,03	0,02	0	0,01
	21.05	Río Serpis: E. Beniarrés - Lorcha	Beniarrés	Moderado	Alterado	No	Barbo juvenil	0,06	0,06	0,08	0,11	0,04	0,02	0,05
	21.07	Río Serpis: Reprimala - Bco. Murta	Villalonga	**	Alterado	No	Barbo juvenil	0,11	0,13	0,21	0,4	0,73	0,34	0,54
Marina Baja	28.02.01.02	Río Guadalest: E. Guadalest - Callosa d'En Sarrià	Guadalest	Deficiente	Alterado	Si	Cacho adulto	0,06	0,07	0,1	0,14	0	0	0

** Para estos puntos no ha sido posible calcular el índice de alteración hidrológica IAHRIS debido a la insuficiencia de datos disponibles (el modelo requiere un mínimo de 15 años)

+ Para estos puntos los resultados del modelo no reflejan la alteración hidrológica que sin embargo existe, debido a la presencia de elementos de regulación como embalses o bien alteraciones de los caudales circulantes por derivación para uso hidroeléctrico

Tabla 5. Resultados obtenidos en los estudios técnicos-Puntos de estudio

3.4.3.2.5. ESTABLECIMIENTO DE CAUDALES DURANTE SEQUÍAS PROLONGADAS

En situaciones de sequía prolongada, se han definido los caudales mínimos de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH). Para esas situaciones, la IPH indica que en los resultados de la simulación de hábitat se podrá establecer un umbral que permita mantener como mínimo un 25% del hábitat potencial útil máximo (HPU). En los estudios realizados se ha establecido como caudal mínimo para sequías prolongadas el correspondiente al 30% del HPU, valor algo mayor que el porcentaje mínimo establecido en la IPH.

Por otro lado, de acuerdo con el RPH y la IPH el régimen de caudales ecológicos asociado a situaciones de sequía prolongada no es de aplicación en los tramos de cauce incluidos en zonas de la red Natura 2000. Tampoco se aplicará en las zonas de especial protección, ni en las reservas naturales fluviales.

3.4.3.2.6. CONTINUIDAD DEL CAUDAL ECOLÓGICO EN TODA LA RED HIDROGRÁFICA

Los valores de caudal mínimo propuesto, tanto en situación ordinaria como en sequía, en aquellas masas de agua permanentes de la DHJ donde se llevaron a cabo estudios del hábitat físico, han sido interpolados/extrapolados al resto de masas de agua de los cursos principales (87 masas de agua superficial río) utilizando como patrón de proporcionalidad el caudal medio mensual del mes de agosto (Qmma) obtenido mediante Patrical (véase anejo 2 del presente Plan). Se ha seleccionado el caudal correspondiente al mes de agosto para que la continuidad del caudal mínimo represente la continuidad espacial que presentan los caudales de estiaje de la serie modelada 1980-2008.

De esta forma se ha obtenido un patrón de distribución del caudal (Qmma) que permite realizar la extrapolación de los caudales mínimos tras la aplicación de métodos hidrológicos y biológicos a los tramos representativos de la DHJ. Esta extrapolación solo se aplica a masas de agua permanente que tengan algún punto de estudio cercano que permita definir su caudal mínimo. Se excluyen a su vez las masas de agua artificiales y los tramos próximos a las desembocaduras en los que existen pérdidas importantes por estar habitualmente descolgado el acuífero del río y que impiden establecer un caudal mínimo, requiriendo por tanto estudios más específicos, tal y como se ha previsto en el Programa de Medidas.

Para la extrapolación de las masas de agua cuyos puntos de estudio (aguas arriba y aguas abajo) presenten la misma tendencia (creciente) que en régimen natural se aplicará la metodología que se describe a continuación y que se detalla en el apéndice 4. En caso de que no presenten esta misma tendencia, se adoptará por criterio de

experto el caudal correspondiente a la masa, intentando asegurar la continuidad de los tramos, asimilando la que se produciría de forma natural.

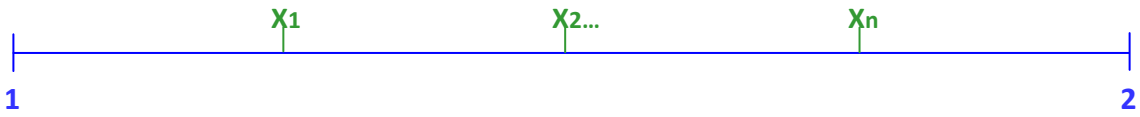
1. En masas de agua intermedias

Para aquellas masas que se encuentran entre 2 masas de agua superficial para las que se ha obtenido el régimen de caudales mínimos mediante métodos hidrobiológicos (puntos singulares):

- Se considera la aportación intermedia entre dos puntos singulares de la DHJ $(Qmin_2 - Qmin_1)$;
- Se calculan los pesos de cada masa de agua intermedia con respecto a los valores del Qmma. Se divide el incremento de Qmma ($Qmma_{X_I} - Qmma_{X_{I-1}}$) de la masa de agua intermedia por el incremento del Qmma de los dos puntos singulares ($Qmma_2 - Qmma_1$);
- Se obtiene el valor del caudal mínimo para la masa de agua intermedia como incremento de la masa de agua ubicada aguas arriba ($Qmin_{X_{I-1}}$), ponderado según el peso calculado anteriormente $(\frac{Qmma_{X_I} - Qmma_{X_{I-1}}}{Qmma_2 - Qmma_1})$ y corregido en función del incremento de Qmin de los 2 puntos singulares $(Qmin_2 - Qmin_1)$.

De esta forma se obtiene una distribución ponderada respecto a los valores propuestos en las masas de agua intermedias. La metodología anterior se puede esquematizar como sigue:

Sean 1 y 2 dos puntos singulares consecutivos. Entre ellos hay “n” masas de agua intermedias, X1…Xn



Entonces, para cada masa de agua Xi, el caudal mínimo extrapolado será:

$$Qmin_{X_I} = Qmin_{X_{I-1}} + (Qmin_2 - Qmin_1) \bullet (\frac{Qmma_{X_I} - Qmma_{X_{I-1}}}{Qmma_2 - Qmma_1})$$

Donde:

$Qmin_{X_I}$: es el caudal extrapolado para la masa de agua Xi;

$(Qmin_2 - Qmin_1)$: es el incremento de caudal entre dos puntos singulares consecutivos entre los que se encuentra la masa Xi;

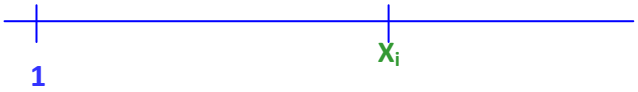
$(\frac{Qmma_{X_I} - Qmma_{X_{I-1}}}{Qmma_2 - Qmma_1})$: es el peso de la masa de agua intermedia Xi.

2. En masas de agua de cabecera o desembocadura

Para aquellas que solo tienen masas de agua representativas (punto singular) aguas arriba o aguas abajo:

- Se obtiene la proporción entre los caudales medios mensuales (Qmma) de la masa en cuestión ($Qmma_{X_i}$) y el punto singular ($Qmma_1$);
- Se calcula el caudal mínimo ($Qmin_{X_i}$) aplicando la proporción obtenida al punto anterior ($\frac{Qmma_{X_i}}{Qmma_1}$) al caudal mínimo del punto singular ($Qmin_1$).

La metodología anterior se puede esquematizar como sigue:



$$Qmin_{X_i} = Qmin_1 \bullet \frac{Qmma_{X_i}}{Qmma_1}$$

En la extrapolación a todas las masas de agua permanentes se ha intentado asegurar la continuidad de los tramos, asimilando la que se produciría de forma natural.

3.4.3.2.7. MODULACIÓN MENSUAL DE LOS CAUDALES MÍNIMOS

El caudal mínimo propuesto en régimen ordinario deberá mantenerse durante todos los meses del año, si bien se propone modularlo en aquellos meses en los que la aportación media mensual sea elevada para hacerlo más análogo al régimen natural.

Los factores de variación mensuales para los puntos de estudio se han obtenido en función del peso de la aportación media mensual respecto de la aportación media anual. Si la aportación media mensual es mayor a la aportación media anual incrementada un 25% se aplica al caudal ecológico propuesto un factor de variación de 1,2 para ese mes. En caso contrario el factor de modulación mensual a aplicar es 1, es decir el caudal ecológico para ese mes es el propuesto.

Tras la obtención de los factores de variación mensuales en los puntos de estudio se unificaron las hidrorregiones definidas que presentaban la misma o muy similar distribución mensual de factores. De este modo se han definido cuatro grupos de hidrorregiones o regiones hidroclimáticas agrupadas tal cual se muestra en la siguiente figura. Para cada grupo se han establecido patrones de variación mensual a aplicar. En el Vinalopó-Alacantí no se dispone de puntos de estudio, por lo que no se darán resultados de caudales mínimos y por tanto tampoco se han establecido estos patrones.

Figura 18. Regiones hidrológicas unificadas utilizadas para la simplificación en la extrapolación del caudal

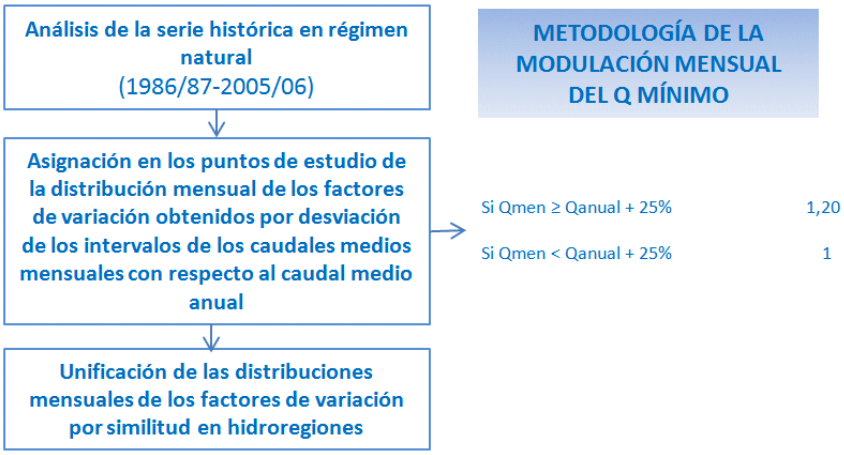


Figura 19. Obtención de la propuesta de la modulación mensual de los caudales mínimos

En todos los casos, la modulación del caudal mínimo propuesto para todos los meses, será igual o superior a este caudal propuesto, tal cual se aprecia en la tabla siguiente de factores de variación mensual:

Grupo Región Hidroclimática	Zonas Hidroclimáticas integrantes	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1

Grupo Región Hidroclimática	Zonas Hidroclimáticas integrantes	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 6. Factores de variación mensual según el grupo de la región hidroclimática

Aunque se ha intentando asegurar la continuidad de los tramos asimilando a la que se produciría de forma natural y la coherencia de los resultados dentro de las hidrorregiones, en algunos casos los caudales modulados no reproducen suficientemente esta modulación natural. Es por ello que se ha propuesto en el programa de medidas del plan hidrológico de cuenca profundizar en esta componente del régimen de caudales con una medida específica para su estudio. En el apéndice 3 se puede consultar como se ha definido la modulación de caudales mínimos para cada una de las hidrorregiones agrupadas.

3.4.3.3. ESTIMACIÓN DE CAUDALES MÁXIMOS

Se han definido caudales máximos que no deben ser superados durante la operación y gestión ordinaria de las infraestructuras hidráulicas. Para la obtención de los caudales máximos se han llevado a cabo los siguientes pasos:

- Se ha realizado un estudio hidráulico del tramo para conocer la distribución de las velocidades en el mismo;
- Se ha obtenido una estimación de la velocidad crítica de natación de las diferentes especies piscícolas;
- Se ha cruzado la información obtenida al punto 1) y 2): tras este cruce se ha podido establecer el caudal máximo para cada uno de los tramos seleccionados, en función de las especies presentes o potencialmente presentes.

A pesar de que se han obtenido unos primeros resultados de caudales máximos, éstos son una primera aproximación y se deberán hacer estudios más detallados que establezcan con más precisión estos caudales.

1. Estudio hidráulico: distribución espacial de velocidades

En cada uno de los tramos representativos de la Demarcación Hidrográfica del Júcar se ha tenido en cuenta el rango de caudales correspondiente a los percentiles de no excedencia 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85% y 90% de los datos mensuales en régimen natural de una serie representativa de caudales de 20 años de duración. Con la finalidad de preservar las magnitudes fundamentales del régimen natural, no se han utilizado percentiles superiores al 90%.

Posteriormente, a través de los modelos de hábitat físico (Rhyhabsim o River 2D en función de si el tramo se simuló originalmente en 1 o 2 dimensiones), se han simulado los 9 caudales correspondientes a los 9 percentiles de excedencia. Seguidamente se ha realizado un análisis espacial de distribución de velocidades. Como resultado se han obtenido los porcentajes de superficie mojada que no supera una cierta velocidad en el tramo.

Como buena práctica se deberá asegurar que al menos se mantenga un 30% de la superficie mojada del tramo como refugio (Zona amarilla y verde de la Tabla 7) en las épocas de predominancia de los estadios más sensibles con el fin de aplicar el principio de precaución y situarnos del lado de la seguridad. Cuando la superficie mojada cuyas velocidades superan la velocidad crítica es superior al 70% de la superficie del tramo (refugio inferior al 30% de la superficie) será necesario analizar las condiciones de conectividad y la capacidad de refugio del tramo. En este sentido hay que considerar que los estadios más sensibles, generalmente grupos de edades 0+ (larvas-alevines-juveniles), tienden a refugiarse en las proximidades del fondo y las orillas huyendo de aquellas zonas medias y superficiales de la columna de agua y de la zona media del cauce (Garner, P., 1999). La asimilación de las velocidades óptimas a las velocidades medias de la columna de agua nos sitúa de nuevo del lado de la seguridad protegiendo a dichos estadios más sensibles.

Caudal (m3/s)	Porcentaje de superficie que no supera la velocidad especificada (m/s)							
	v=0,25	v=0,5	v=0,75	v=1	v=1,25	v=1,5	v=1,75	v=2
4,5	28%	53%	74%	88%	97%	100%	100%	100%
5,3	26%	49%	68%	83%	93%	99%	100%	100%
6,2	23%	44%	61%	77%	89%	97%	100%	100%
7,2	19%	38%	56%	72%	84%	93%	99%	100%
8,3	17%	33%	52%	65%	79%	88%	96%	99%
9,9	15%	28%	47%	59%	72%	83%	91%	97%
11,8	13%	24%	41%	54%	64%	75%	85%	92%
14,6	11%	20%	32%	47%	57%	65%	75%	84%
18,4	7%	15%	25%	38%	49%	57%	64%	72%

Porcentaje de Superficie del tramo donde la velocidad no supera la Velocidad óptima (Villalba). [1] Zona verde de la tabla. No se producen rupturas de conectividad. [2] Zona amarilla. Hay refugio suficiente aunque es necesario analizar las velocidades en secciones concretas para evitar rupturas de conectividad. Su viabilidad será función del tramo y de las especies objetivo presentes. [3] Zona roja. Escasa capacidad de refugio y ruptura de la conectividad. No recomendable.

Tabla 7. Ejemplo de resultados: porcentaje de superficie en función de la velocidad

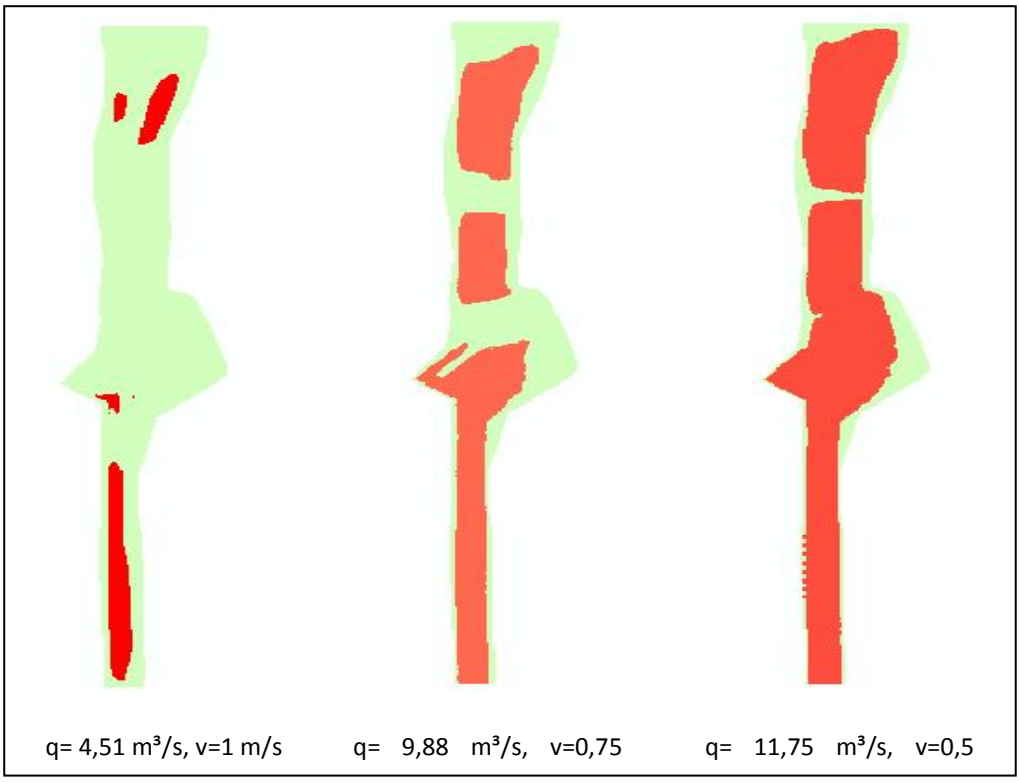


Figura 20. Resultado de la modelación: en rojo las zonas en que se supera la velocidad especificada

2. Estudio biológico: estimación de Velocidades Críticas

Por otro lado, se ha estimado un rango de velocidades críticas para cada una de las especies piscícolas consideradas en el estudio de hábitat y para todos sus estadios.

La velocidad crítica se estima a partir de las curvas de idoneidad de las especies, escogiendo como velocidad máxima la que supone un HPU igual al 30%, y comparando este dato con la información científica recopilada, allí donde existe. En caso de carecer de información, se recurrirá a los umbrales de velocidades críticas definidas en la instrucción. A continuación se muestra la información disponible en literatura:

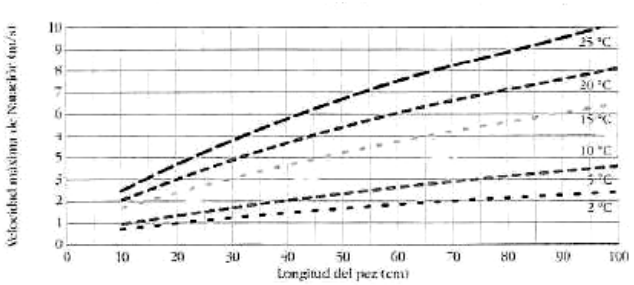


Figura 21. Velocidad máxima de natación (Vcrit) frente a longitud de pez y temperatura del agua (Aguirres Gaitero, A., 1999)

Table 1. Body length (bl), critical swimming speed (U_{crit}), optimal swimming speed (U_{opt}), cost of transport (CoT) at U_{opt}, maximum swimming speed (U_{max}) and recommended maximum water speeds in culverts for bullhead *Cottus gobio*, L., gudgeon *Gobio gobio*, L., stone loach *Barbatula barbatula*, L., roach *Rutilus rutilus*, L., brown trout *Salmo trutta*, L., common carp *Cyprinus carpio*, L. and perch *Perca fluviatilis*, L. (mean ± SD, $N = 8$).

Species	bl (cm)	U_{crit} (cm·s^{-1})	U_{opt} (cm·s^{-1})	COT at U_{opt} (J·N^{-1}·m^{-1})	U_{max} (cm·s^{-1})			Maximum water speed (cm·s^{-1})
					10 °C	15 °C	20 °C	15 °C
C. gobio	7.4 ± 0.9	–	–	–	112.46 ± 6.72	90.43 ± 5.74	82.63 ± 3.24	61
G. gobio	10.0 ± 0.3	54.16 ± 2.02	47.09 ± 2.41	0.32 ± 0.02	–	–	–	–
	12.3 ± 0.3	60.17 ± 1.17	51.00 ± 2.05	0.32 ± 0.03	117.61 ± 1.34	136.78 ± 1.53	116.74 ± 1.87	92
B. barbatula	7.2 ± 0.5	28.25 ± 0.32	18.46 ± 4.47	0.28 ± 0.03	108.04 ± 1.52	83.54 ± 1.46	72.73 ± 1.57	62
R. rutilus	4.6 ± 0.2	45.78 ± 2.10	30.93 ± 6.61	0.42 ± 0.03	55.12 ± 1.37	62.37 ± 0.43	64.87 ± 0.26	28
	7.3 ± 0.3	59.45 ± 1.27	41.49 ± 13.07	0.25 ± 0.02	–	–	–	–
	15.7 ± 1.5	110.75 ± 6.71	–	–	139.5 ± 1.64	133.25 ± 1.53	126.00 ± 1.36	50
S. trutta fario	7.8 ± 0.2	65.43 ± 0.54	31.64 ± 0.53	0.26 ± 0.02	125.86 ± 0.58	93.74 ± 0.38	–	45
C. carpio	4.9 ± 0.1	43.31 ± 2.15	30.59 ± 4.36	0.35 ± 0.03	–	–	–	–
	10.7 ± 0.2	62.30 ± 4.15	–	–	98.43 ± 0.42	103.42 ± 0.34	97.34 ± 0.63	57
	22.8 ± 3.9	87.09 ± 5.24	–	–	126.25 ± 1.45	134.23 ± 1.52	125.42 ± 1.25	69
P. fluviatilis	10.1 ± 0.2	80.56 ± 1.50	–	–	–	–	–	–
	17.8 ± 0.4	113.04 ± 1.37	–	–	–	–	–	–

Figura 22. Velocidades máximas, críticas y óptimas en función del tamaño del pez (Tudorache, C. et al. 2008)

Una vez estimadas las velocidades críticas para cada una de las especies piscícolas, se han modulado según periodos biológicamente significativos, obteniendo la modulación mensual reflejada a continuación:

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
Trucha - Alevín						0,5	0,5	0,5	0,5			
Trucha - Juvenil							0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Adulta	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Freza			0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75						

Tabla 8. Velocidades críticas para los distintos estadios de ciprínidos y salmónidos

3. Combinación de resultados: estimación del caudal máximo

El caudal máximo se obtiene representando gráficamente la relación existente entre velocidades y caudales (relación obtenida mediante el estudio hidráulico del tramo, reflejada en el ejemplo de la siguiente figura), y escogiendo el caudal que garantiza que las velocidades del 30% de la superficie del tramo sean inferiores a la velocidad crítica (Q máximo de la zona amarilla):

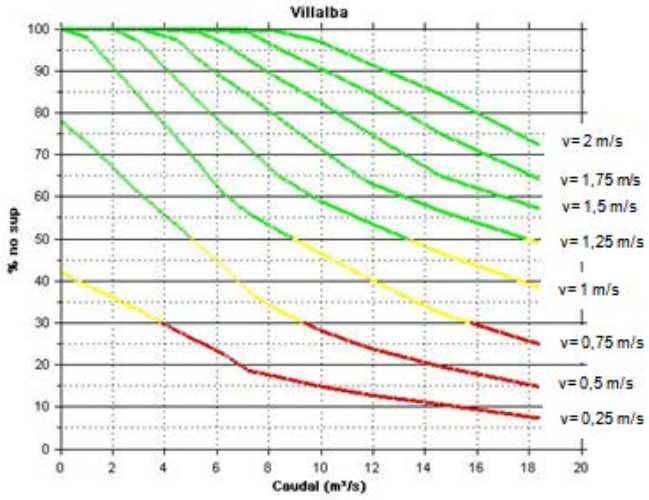


Figura 23. Curvas Caudal/% de superficie que no supera la velocidad crítica

Un esquema explicativo de la metodología se plasma a continuación:

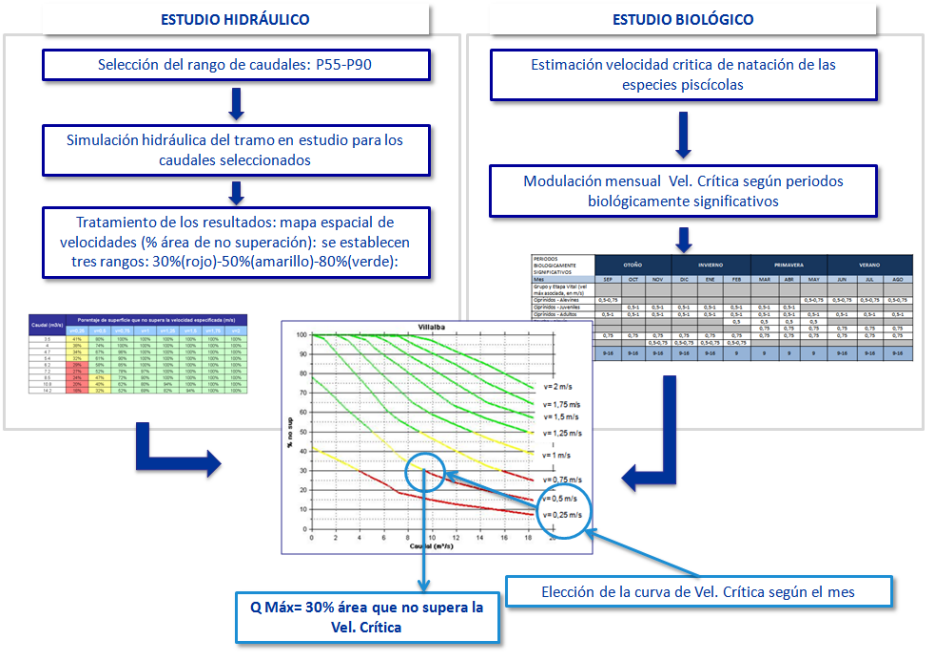


Figura 24. Esquema explicativo de la metodología para la estimación del caudal máximo

Finalmente, para la determinación del caudal máximo, se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en el tramo. En aquellos casos en los que los caudales modelados dan velocidades en la superficie mojada inferiores a la capacidad de nado de las especies seleccionadas, no se han podido establecer caudales máximos mediante simulación del hábitat. Entonces se tomara como velocidad máxima el percentil 90 de la serie de datos mensuales en régimen natural aplicándole el factor de variación correspondiente.

Los resultados obtenidos con la metodología descrita representan una primera aproximación de los caudales máximos, sin embargo se deberán llevar a cabo estudios más detallados que establezcan con más precisión esta componente del régimen de caudales. Estos resultados orientativos se recogen en las fichas del apéndice 5 del presente anejo.

3.4.3.4. TASA DE CAMBIO

Con objeto de evitar los efectos negativos de una variación brusca de los caudales en las infraestructuras de regulación, se han estimado las tasas de cambio como la pendiente de los hidrogramas que mejor reflejen las máximas crecidas ordinarias tanto para las condiciones de ascenso como de descenso de caudal. Para ello, se han utilizado las series históricas de caudales de las estaciones de aforo de la Red Oficial de Estaciones de Aforo (ROEA) o del Sistema de Alerta de Información Hidrológica (SAIH) de la CHJ.

Dadas las particularidades de los ríos pertenecientes a la Demarcación Hidrográfica del Júcar, donde se producen crecidas bruscas en periodos de tiempo muy cortos, se hace necesario recurrir a hidrogramas de crecida con un paso de tiempo corto, menor al diario, de forma que se pueda recoger la evolución ascendente y descendente de los hidrogramas de crecida típicos de esta zona mediterránea. Así, para cada una de las estaciones de aforos estudiadas, se obtendrán unos hidrogramas de máximas crecidas ordinarias con discretización temporal de 10 minutos, pudiendo representar estas tasas en unidades de $(m^3/s)/min$ o $(m^3/s)/hora$.

Una consideración a tener en cuenta es el alto grado de alteración de los ríos de la Demarcación Hidrográfica del Júcar aguas abajo de los grandes embalses como son el embalse de Arenós en el río Mijares, el embalse de Benagéber en el río Turia, el embalse de Contreras en el río Cabriel y el embalse de Alarcón en el río Júcar. Para evitar esta alteración se han obtenido las máximas crecidas ordinarias y sus tasas de cambio aguas arriba de estos embalses asumiendo que los hidrogramas obtenidos a partir de los datos de aforo correspondientes están poco alterados.

En una primera estimación, se ha regionalizado el ámbito de la demarcación de forma que se obtienen los valores deseados en determinados puntos y los resultados se extrapolan tanto aguas arriba como aguas abajo según los criterios que posteriormente se describen y se reflejan en la siguiente figura. En ella se muestran en gris los tramos de río en los que no se proponen tasas de cambio por no disponerse de datos o por hallarse fuertemente alterados.

Figura 25. Puntos de cálculo de las tasas de cambio y tramos de aplicación de las mismas

Como se observa en la figura, se han definido 5 tramos de aplicación de las tasas de cambio, teniendo en cuenta las estaciones de aforo disponibles para ser empleadas como puntos de cálculo y los grandes embalses causantes de las alteraciones hidrológicas.

- El río Mijares cuenta con una estación situada aguas arriba del embalse de Arenós cuyos resultados se podrán extrapolar en todo el tramo hasta el propio embalse.
- En el río Turia, la estación seleccionada se encuentra aguas arriba del embalse de Benagéber, y los resultados obtenidos serán extrapolables en todo el tramo alto del río, desde cabecera hasta el embalse de Loriguilla.
- En el río Cabriel se dispone de 4 estaciones de aforo que cuantifican las entradas al embalse de Contreras desde los distintos afluentes, por lo que es necesario tener en cuenta todas ellas para los cálculos. En la práctica uno de los cuatro puntos, el de la estación de Villora, si bien se ha empleado para la obtención del caudal de máxima crecida ordinaria a la entrada de Contreras, se ha descartado a la hora de estimar la tasa de cambio, al considerarse sus registros muy alterados por la central hidroeléctrica de Lucas-Urquijo situada aguas arriba.
- Finalmente, el río Júcar cuenta con dos tramos, uno de aplicación en la cabecera, y otro en el tramo que incluye el embalse de Alarcón.

El cálculo de la máxima crecida ordinaria se realiza según el documento "*Aspectos prácticos de la definición de la máxima crecida ordinaria*" (Centro de Experimentación de Obras Públicas (CEDEX, 1994) donde se indica que, de forma aproximada y a partir de la serie histórica de máximos caudales anuales, el caudal de la máxima crecida ordinaria se puede obtener a partir de la siguiente expresión:

$Q_{MCO} = Q_m * (0{,}7 + 0{,}6 * C_v)$, donde Q_m es el caudal medio de la serie temporal de caudales máximos anuales y C_v es el coeficiente de variación de dichos caudales.

Una vez se han seleccionado los hidrogramas de las máximas crecidas ordinarias, se analizan las pendientes de ascenso y descenso para obtener las tasas de cambio como muestra el ejemplo de la figura:

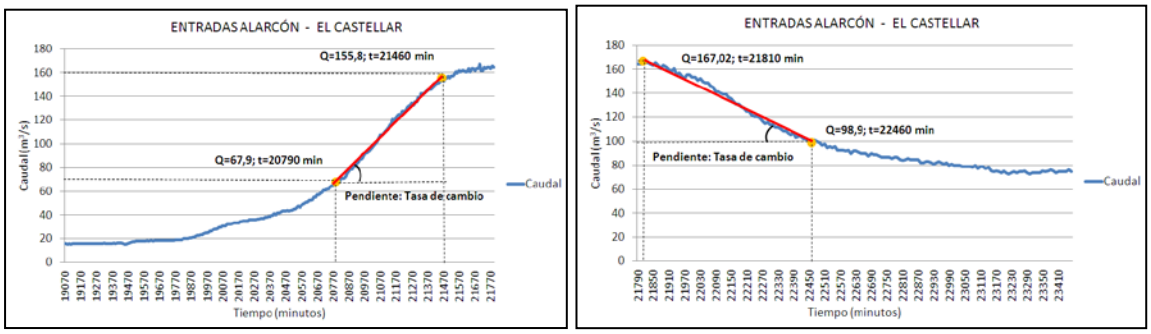


Figura 26. Representación de la tasa de cambio ascendente y descendente para un hidrograma de máxima crecida ordinaria en la estación de aforos El Castellar

En la tabla siguiente se incluye una propuesta de tramos de aplicación de los distintos rangos de tasas de cambio calculados:

Sistema de Explotación	Punto de cálculo	Estación de Aforo ROEA		Tramo de aplicación	Intervalos de valores máximos de la tasa de cambio			
					Ascendente		Descendente	
		Código	Nombre		(m^3/s/min)	(m^3/s/h)	(m^3/s/min)	(m^3/s/h)
Mijares-Plana de Castellón	5	08030	Los Toranes	Río Mijares desde su cabecera hasta la masa de agua 10.05 (embalse de Arenós) y sus afluentes.	0,09	5,32	-0,01	-0,62
Turia	4	08018	Zagra	Río Turia desde su cabecera hasta la masa de agua 15.12 (embalse de Loriguilla), y todos sus afluentes.	0,09	5,31	-0,07	-4,22
Júcar	1	08126	Venta de Juan Romero	Río Júcar desde cabecera hasta la masa de agua 18.06 (entrada al embalse de Alarcón) y sus afluentes.	0,08	4,89	-0,03	-2,01
Júcar	2	08091	El Castellar	Río Júcar desde la masa de agua 18.07 (embalse de Alarcón) hasta la masa de agua 18.10 (Río Júcar: E.Picazo - Ctra. Fuentsanta) y sus afluentes.	0,13	7,87	-0,10	-6,28
Júcar	3*	08092 08139 08140 08141	Camporrobles Villora-Cabriel Huercenes Villora-Martín	Río Cabriel desde su cabecera hasta la confluencia con la masa de agua 18.21 (E. Embarcaderos) y sus afluentes.	0,07	4,46	-0,07	-4,47

*Las aportaciones al embalse de Contreras se compone de la suma de datos de las 4 estaciones de aforo

Tabla 9. Rango propuesto para las tasas de cambio y tramos de aplicación

3.4.3.5. CARACTERIZACIÓN DEL RÉGIMEN DE CRECIDAS

En los tramos muy regulados ubicados aguas abajo de importantes infraestructuras de regulación se ha definido la crecida asociada al caudal generador del lecho, del cual depende la forma general de un torrente o río, debido a los fenómenos de erosión y depósito asociados. Este caudal es representativo de la magnitud y frecuencia de aquellos caudales máximos con significación geomorfológica. Dicho caudal generador se aproxima al caudal de sección llena del cauce o nivel de bankfull o en su defecto por la Máxima Crecida Ordinaria (M.C.O.).

El CEDEX propone una metodología para el cálculo del caudal generador que resuelve la indeterminación que conlleva seleccionar una serie representativa de años. Las metodologías propuestas por el CEDEX son dos según el tipo de datos de que se dispone, si series de registros anuales de aforos o leyes de frecuencia de caudales máximos. En el caso de la se ha calculado el caudal generador a partir de los cuantiles de caudales máximos utilizando las leyes de frecuencia. En el proceso metodológico seguido implica las siguientes etapas:

- Estimación de la ley de frecuencia de caudales máximos instantáneos;
- Obtención del Coeficiente de Variación (Cv) de la población representada por dicha ley.
- Obtención del valor del periodo de retorno de QMCO mediante la siguiente expresión:

$$T(Q_{MCO})= 5*Cv$$

Donde:

CV= coeficiente de variación;

T= periodo de retorno.

El Coeficiente de Variación ha sido estimado según regiones hidrológicamente homogéneas, como resulta de la imagen a continuación:

Figura 27. Mapa de regiones hidrológicamente homogéneas, CEDEX

En la demarcación del Júcar se han diferenciado 4 regiones con los siguientes valores:

- Región 82, que comprende todo el Sistema Mijares-Cenia-Palancia, el Turia, el bajo Júcar, el Serpis y la Marina Alta: CV=1,21; T=6,1.
- Región 81, que comprende el Alto y Medio Júcar excepto el Río Ledaña y el Río Valdemembra: CV=0,87; T=4,4.
- Región 83, que incluye el Rio Ledaña, el Río Valdemembra, el Río Lezuza y el Río Arquillo: CV=1,19; T=6.
- Región 72, que incluye la Marina Baja y el Vinalopó: CV=0,88; T=4,4.

Para las presas que disponen de Normas de Explotación se han validado y ajustado estos caudales generadores basándose en los caudales de afección. Para aquellas presas que aún no disponen de Normas de Explotación o en estas no recogen la afección por los caudales desembalsados, los resultados de caudal generador calculados por el CEDEX estarán pendientes de corrección. Para las presas, tanto los resultados validados como los no validados se recogen en las fichas del apéndice 5 del presente anejo.

3.4.4. RÍOS TEMPORALES, INTERMITENTES Y EFÍMEROS

La caracterización de las masas de agua en función de su temporalidad se ha realizado conforme a las definiciones del apartado 1.2 de la IPH:

- Ríos temporales o estacionales: cursos fluviales que, en régimen natural, presentan una marcada estacionalidad, caracterizada por presentar bajo caudal

o permanecer secos en verano, fluyendo agua, al menos, durante un periodo medio de 300 días al año.

- Ríos intermitentes o fuertemente estacionales: cursos fluviales que, en régimen natural, presentan una elevada temporalidad, fluyendo agua durante un periodo medio comprendido entre 100 y 300 días al año.
- Ríos efímeros: cursos fluviales en los que, en régimen natural, tan sólo fluye agua superficialmente de manera esporádica, en episodios de tormenta, durante un periodo medio inferior a 100 días al año.

Puesto que la IPH establece unos condicionantes diferentes dependiendo de la clase a la que pertenezca cada masa de agua, se ha realizado una clasificación de todas las masas de agua de la categoría río de la demarcación en estas clases.

Para proceder a esta clasificación, se ha seguido la siguiente metodología:

- Determinación del régimen hidrológico natural de las masas de agua:

Para determinar el régimen hidrológico natural de las masas de agua, atendiendo a las definiciones de ríos permanentes y no permanentes (temporales, intermitentes y efímeros) recogidas en la IPH, se ha realizado un análisis de las aportaciones mensuales extraídas del modelo hidrológico de simulación lluvia-escorrentía a escala mensual "Patrical" (Pérez, M.A., 2005) para el periodo 1980/81-2005/06.

De esta forma, se ha asignado a cada mes de la serie hidrológica de cada masa de agua, una clasificación que refleja su naturaleza de río permanente o no permanente. Para ello se ha utilizado como umbral de corte, el caudal mínimo. Este caudal mínimo se ha obtenido teniendo en cuenta que, en la determinación de aportaciones que provienen de la modelación a escala mensual, son escasos los meses identificados con aportaciones mensuales nulas. Por tanto, es necesario fijar un umbral de caudal mínimo por debajo del cual la masa se considera seca. Después de un análisis de sensibilidad donde se han analizado caudales entre 5 y 20 l/s, se ha elegido como caudal umbral 20 l/s, que corresponde a una aportación mensual de 0,052 Hm³, obteniéndose:

- Si $Q_{mes} \geq Q_{\min}$ - la masa de agua superficial tiene un comportamiento mensual permanente.
- Si $Q_{mes} < Q_{\min}$ - la masa de agua superficial tiene un comportamiento mensual no permanente.

Una vez hecha esta clasificación, se analiza el carácter permanente o no permanente para todos los primeros meses de cada año, utilizado como percentil de excedencia el 55% (aplicado al número de veces que un mes concreto se clasifica como permanente o no permanente en la serie analizada) y este análisis se realiza para los 12 meses del año.

Finalmente, la clasificación del régimen natural global por masa de agua se ha realizado utilizando el siguiente criterio:

- Masas de agua permanentes: Existen más de 10 meses identificados como permanentes.
- Masas de agua no permanentes: existen 10 meses o menos identificados como permanentes, clasificándose a su vez en los siguientes tipos:
    - estacionales: al menos 10 meses son identificados como permanentes.
    - intermitentes: se identifican como permanentes entre 3 y 10 meses.
    - efímeras: se identifican como permanentes 3 o menos meses.

En la Figura 28 se recoge la clasificación del régimen hidrológico natural de los ríos naturales de la DHJ:

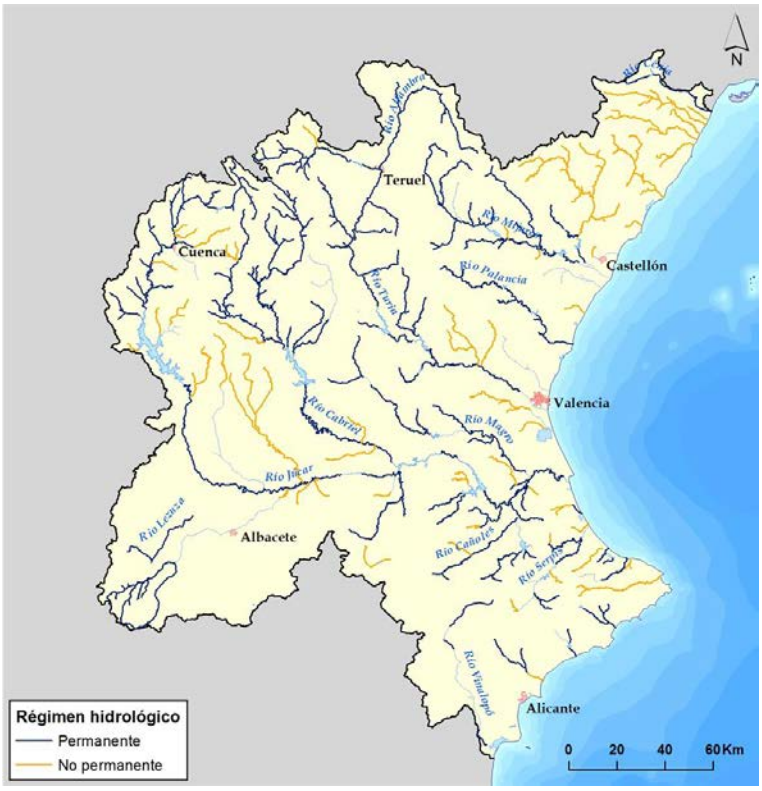


Figura 28 Clasificación del régimen hidrológico - ríos naturales

Como se observa en la Figura 28, existe un gran número de ríos naturales no permanentes (arroyos, ramblas y barrancos) distribuidos principalmente en el Sistema Cenia- Maestrazgo y en la Marina Alta y como afluentes de los principales ríos (Mijares, Turia, Júcar).

De las 300 masas de agua (no se incluyen en la clasificación las 4 masas de agua artificiales) de la DHJ, 216 se consideran permanentes, 10 estacionales, 4 intermitentes y 70 efímeras.

Figura 29. Mapa de clasificación de las masas de agua superficiales de la DHJ

Para la caracterización del régimen de caudales ecológicos en ríos temporales, intermitentes y efímeros se aplicarán los criterios metodológicos descrito en la IPH una vez se obtengan datos hidrológicos diarios representativos.

3.4.5. TRAMO BAJO DEL JÚCAR

La presencia de los elementos de regulación y derivación explotados, en algunos casos, desde antes del S.XIII (Jaubert de Passá, 1823), por los regadíos tradicionales es determinante en la configuración del funcionamiento actual del Bajo Júcar. Este hecho ha provocado la alteración de la dinámica fluvial que se hace más patente en su tramo final, al perder el río su naturaleza fluvial o lótica para convertirse en un espacio de naturaleza léntica caracterizada por la presencia de aguas remansadas. Este hecho hace imprescindible emprender estudios específicos para el establecimiento de caudales ecológicos en este tramo.

3.4.5.1. TRAMO LÉNTICO

El tramo comprendido entre el azud de Sueca y el azud de la Marquesa se caracteriza por la naturaleza léntica de sus aguas. El remanso producido por las infraestructuras de derivación se une a los problemas de contaminación provocados principalmente por los vertidos procedentes del tramo lótico (tramo comprendido desde aguas abajo de la presa de Tous hasta la cola del azud de Sueca). En el otoño-invierno del 2006-2007 se produjeron episodios eventuales de mortandades de peces asociados a determinados vertidos puntuales aguas arriba, así como a episodios de caudales

mínimos por el evento de sequía que padeció el Júcar entre 2005 y 2008. Por ello, en este tramo se ha optado por la simulación de la calidad del agua como procedimiento para asignar caudales que garanticen el mantenimiento de los requisitos mínimos de la vida piscícola y eviten la eutrofización de las láminas de agua.

Figura 30 Tramo léntico del río Júcar a la altura de la localidad de Sueca y azud de Sueca

En este sentido es necesario plantear un análisis de los ciclos de renovación de las aguas de los azudes como forma de limitar su eutrofización. Para ello se ha realizado una estimación de las concentraciones medias anuales de fósforo que llegan a los tres azudes. Éstas, en muchos casos, son superiores a 50 mg/m3 y pueden asimilarse, utilizando tasas de referencia (Dillon y Rigler, 1974), a concentraciones de clorofila-a que podrían superar los 50 mg/m3 de no garantizarse unos aportes mínimos que limiten los tiempos de residencia. Los trabajos recientes establecen, como máximos para evitar la eutrofización de ríos, valores del tiempo de residencia entre 10 (USEPA, 2000) y 7 días (USDA, 1999), cifras que han sido utilizadas como valores de referencia. Para el análisis de los tiempos de residencia se estimó la curva de relación del tiempo de residencia con los aportes al azud, obteniendo los resultados mostrados en la siguiente figura. Para la estimación de esta curva se analizó el volumen retenido por cada azud, la batimetría de los sedimentos y su contaminación y la cota del vertedero de cada azud.

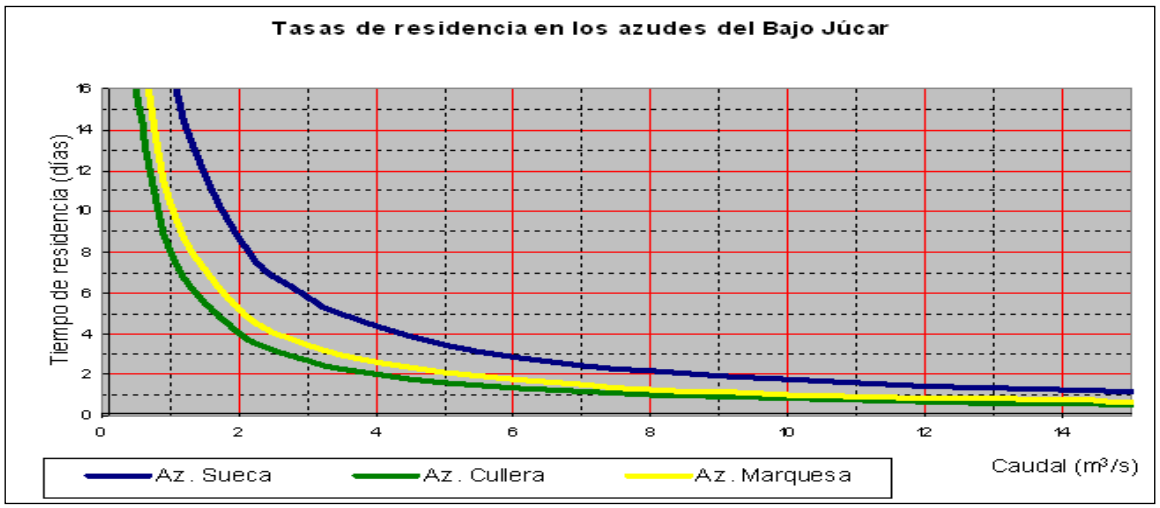


Figura 31. Tasa de residencia de los tres azudes y la combinada del tramo

A lo largo de 2008 se construyó un modelo del tramo léntico entre el azud de Sueca y el de la Marquesa, mediante el programa Sobek Rural 2D de WL|Delft Hydraulics, con el objetivo de tener una aproximación más detallada de los procesos de calidad. Este modelo ha permitido también una mejor cuantificación de los tiempos de residencia. Para ello se ha representado la geomorfología del río mediante un modelo digital del terreno de resolución espacial 4 x 4 metros que incorpora de manera detallada las cotas de coronación de los 3 azudes. Como condición de contorno aguas abajo se ha impuesto un nivel de agua constante en la sección de cierre del modelo. Se han producido 3 simulaciones distintas, cada una con un caudal de entrada diferente (8, 6 y 4 m^3/s). Se ha subdividido el tramo en 3 subtramos, obteniéndose de esta manera el tiempo de renovación para cada azud.

Para cada subtramo se ha obtenido, una vez terminada la simulación, la envolvente de calados, es decir un mapa de calados máximos a lo largo de todo el tramo y de todo el período simulado. Con el objetivo de conocer el volumen almacenado antes que el flujo desborde aguas abajo de cada azud, se ha supuesto que los calados que más se aproximan a dicha situación serán los máximos. Bajo esta hipótesis se han obtenido, para cada subtramo, los valores del tiempo de residencia según el caudal de entrada al modelo que se recogen en la Tabla 10. Los valores concuerdan razonablemente con los que aparecen en la Figura 31, la cual seguirá considerándose como referencia en el análisis.

	SUBTRAMO 1: hasta el Azud de Sueca	SUBTRAMO 2: Azud de Sueca - Azud de Cullera	SUBTRAMO 3: Azud de Cullera - Azud de La Marquesa
Q (m^3/s)	TIEMPO DE RESIDENCIA (días)	TIEMPO DE RESIDENCIA (días)	TIEMPO DE RESIDENCIA (días)
4	3,7	2,1	2,9
6	2,5	1,4	2,0
8	1,9	1,1	1,5

Tabla 10. Tiempo de renovación (en días) de cada azud para diferentes caudales

De acuerdo con la metodología presentada y según la tasa de residencia de los tres azudes presentada en la Figura 31 el objetivo de un tiempo de residencia máximo de entre 7 y 10 días conduciría a unos caudales del orden de 2,5-1,75 m3/s en el azud de Sueca, 1,1-0,85 m3/s en el azud de Cullera y 1,5-1,0 m3/s en el azud de Marquesa. Una visión conjunta del tramo permite establecer un rango de caudales entre 2,5 y 1,0 m^3/s para la totalidad del tramo lótico.

En este sentido, el azud de Sueca, por su mayor volumen, constituiría el elemento crítico. Ahora bien, debe tenerse en cuenta que los caudales derivados en las diferentes tomas del sistema durante el período de cultivo (ver Figura 32) inducen (e inducirán en el caso de la de la conducción Júcar-Vinalopó), en las masas de agua situadas aguas arriba, caudales elevados que contribuyen a reducir significativamente las tasas de residencia. Así, el punto y tiempo crítico se situará aguas abajo, en el azud de la Marquesa, durante la temporada de riego del arrozal (verano).

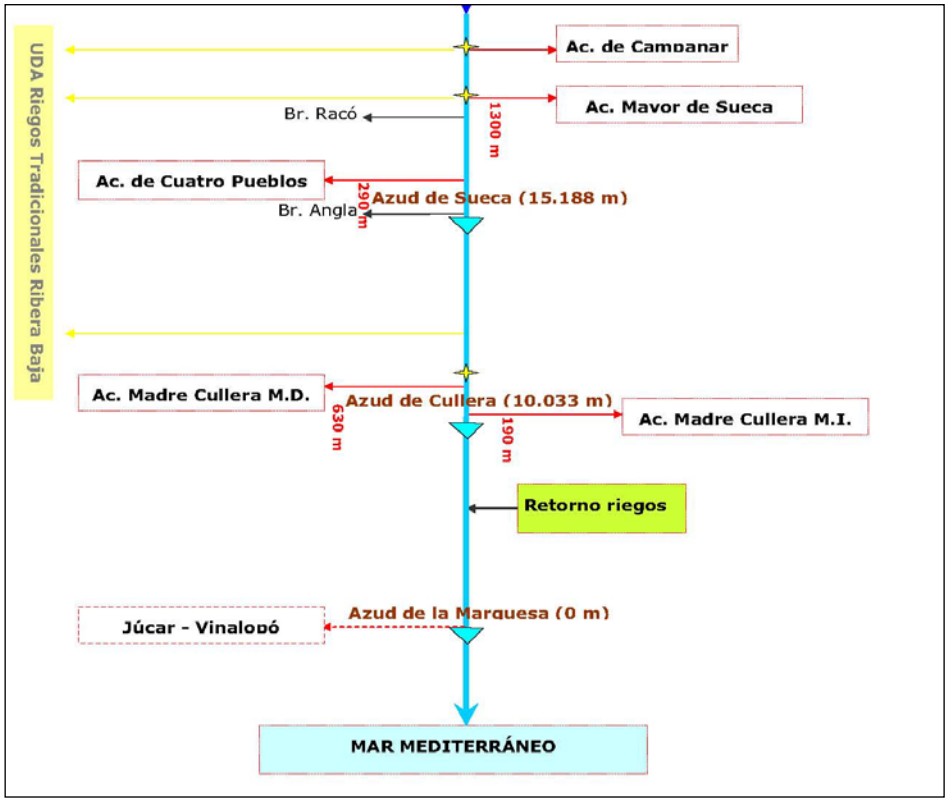


Figura 32. Esquema de derivaciones en el tramo léntico del río Júcar (en rojo, distancias de la toma al azud)

En el azud de la Marquesa, la toma de la conducción Júcar-Vinalopó se sitúa en la parte baja, aguas arriba del propio azud por lo que los caudales derivados contribuyen también aquí a la renovación de las aguas lénticas.

3.4.5.2. AGUAS DE TRANSICIÓN

En la Demarcación Hidrográfica del Júcar hay 4 masas de agua de transición: el estuario del río Júcar, el Estany de Cullera, las Salinas de Calpe y las Salinas de Santa Pola

(Figura 33). De ellos los trabajos desarrollados por el MARM (2010c) únicamente han estudiado en detalle la desembocadura del Júcar mostrándose en el siguiente apartado un resumen de las principales conclusiones del estudio. Debido a la falta de datos y de conocimiento sobre su funcionamiento hídrico el resto de masas de transición serán estudiadas en fases posteriores del ciclo de planificación.

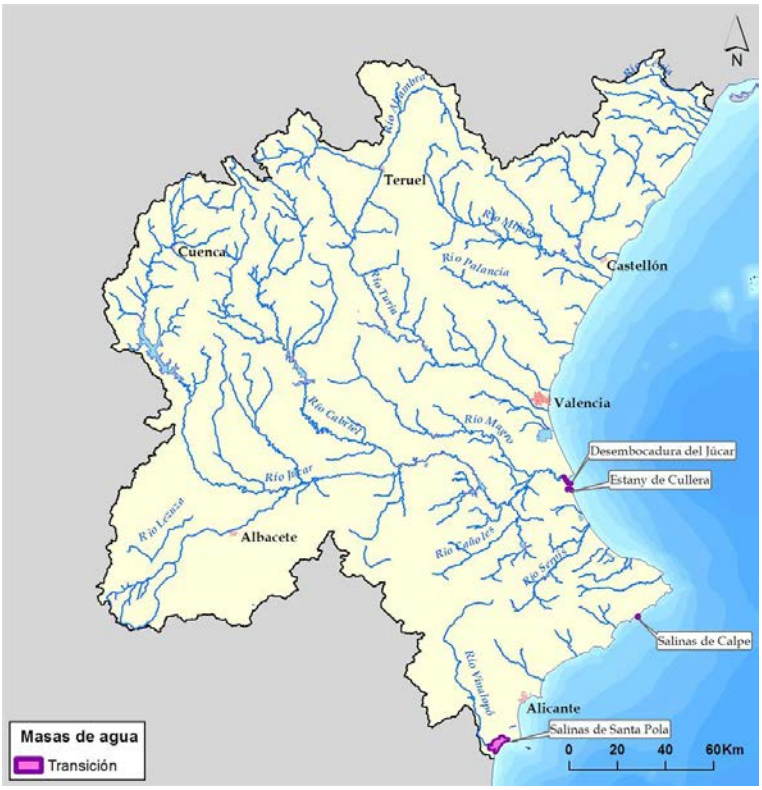


Figura 33. Localización de las masas de agua de transición

Las aguas de transición del tramo bajo del Júcar se localizan entre el azud de la Marquesa y la desembocadura del Júcar en Cullera (Figura 35). Este tramo final está caracterizado por la dinámica de intercambio con el mar que provoca la intrusión de la cuña salina hasta el azud, el cual actúa como elemento de contención. El tramo más próximo al mar se caracteriza además por ser navegable teniendo el puerto de Cullera (Figura 34) emplazado dentro del propio cauce. Es en este tramo, a la altura del Puente de Hierro de Cullera, donde se sitúa el límite entre el Dominio Público Hidráulico y el Dominio Público Marítimo Terrestre. El azud de la Marquesa está situado a poco más de 4 kilómetros de la desembocadura del río Júcar, frente al campo de Fútbol de Cullera. Se encuentra ubicado dentro de un paisaje dominado por naranjos y arrozales. La colocación de esta obra transversal significa una interrupción en el cauce del río. La función principal del azud, como se ha comentado, es impedir la intrusión salina en el río Júcar, contribuyendo al mantenimiento de la separación agua dulce-agua salada.

Figura 34. Tramo de aguas de transición. Puerto de Cullera

En el estudio del 2009 "*Caracterización hidrodinámica y ambiental del río Júcar en su tramo desde el azud de La Marquesa hasta su desembocadura: Campaña instrumental bajo un régimen extraordinario de lluvias*"(MARM 2009d) se ha caracterizado la respuesta de las aguas de transición frente a la aportación de diferentes caudales fluviales y frente a variaciones del nivel del mar debidas a la marea astronómica.

Como en todos los ríos en su desembocadura, y especialmente en aquellos cuya pendiente es reducida como en este caso, existe una cuña salina que es fruto de la interacción del medio fluvial y el medio marino en su interfaz común, la desembocadura. La posición de esta cuña está directamente relacionada con el nivel del mar, el caudal y la geometría del río.

Figura 35. Estuario del río Júcar. El tramo objeto de estudio se extiende desde aguas abajo del azud de La Marquesa hasta la desembocadura

El estudio, que tiene como objetivo caracterizar la interacción de masas de agua dulce y salina durante un episodio de lluvias extremas en la cuenca del río Júcar, se ha desarrollado según las fases reflejadas a continuación:

- Campañas de caracterización del régimen climático: aforo de una sección de control representativa del tramo, caracterización del escenario barométrico para el desarrollo del campo del viento, caracterización del oleaje mediante medición, mediciones del nivel de mar;
- Estudio de la velocidad del flujo del agua, mediante modelación del tramo;
- Caracterización de la distribución espacial de la salinidad, tomando como referencia las salinidades en el área exterior de la desembocadura y en un punto interior al cauce;
- Caracterización de la calidad del tramo por medio de 3 estaciones de control;

Por otro lado se ha simulado la respuesta hidrodinámica y el tiempo de renovación mediante el modelado numérico de la evolución de un trazador conservativo introducido en el sistema de una manera homogénea. Para ello se ha definido el tiempo de renovación como el tiempo necesario para que el trazador conservativo uniformemente distribuido reduzca su concentración media en todo el volumen de la masa de agua que lo contiene en un 90% (Ministerio de Fomento, 2005). Se ha utilizado el modelo numérico hidrodinámico MOHID efectuándose simulaciones bidimensionales (promediando en la vertical), en continuo, para cuatro escenarios distintos con caudales de 1, 3, 5 y 21 m3/s. Las condiciones hidrodinámicas del río Júcar están controladas por un régimen de marea diurna, de 20 cm de rango medio de marea, interactuando con entradas de agua dulce procedentes del azud de la Marquesa. No se han tenido en cuenta las corrientes producidas por el viento ya que resultan mucho menos determinantes.

Como condiciones de contorno se han tenido en cuenta:

- Batimetría;
- Escenarios climáticos;
- Niveles del mar;
- Caudales fluviales.

Como resultado del estudio de caracterización hidrodinámica y ambiental del estuario del río Júcar se ha obtenido la distribución vertical de la salinidad y de la temperatura a lo largo del eje longitudinal del tramo fluvial:

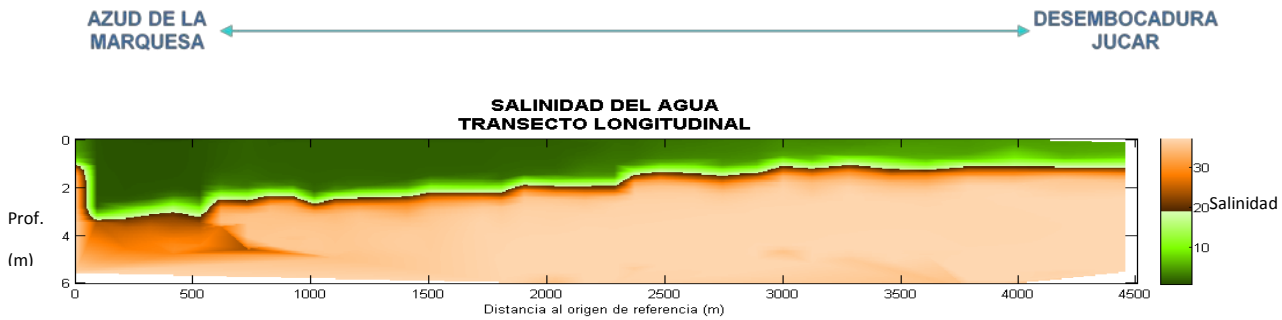


Figura 36. Perfil de salinidad (psu) a lo largo del eje longitudinal del tramo de estudio. Ordenadas: Distancia desde la cabecera del tramo de estudio hasta la desembocadura. Abscisas: Profundidad. (En verde el caudal fluvial, en naranja la cuña salina)

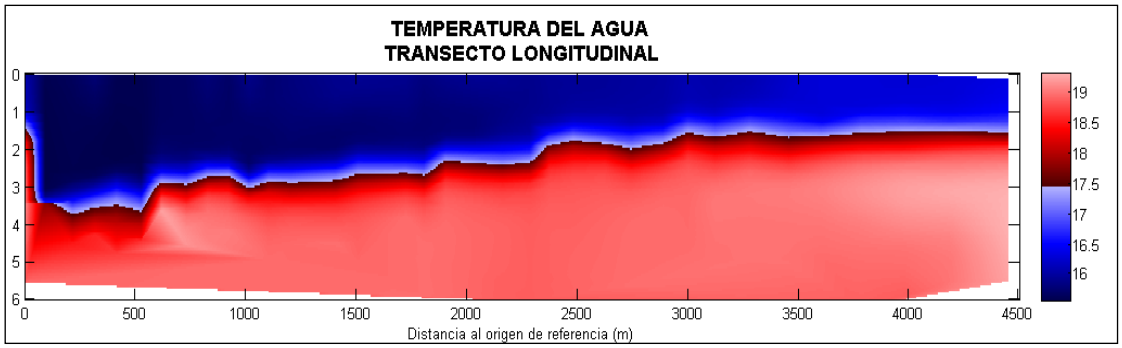


Figura 37. Perfil de temperatura a lo largo del eje longitudinal del tramo de estudio. Ordenadas: Distancia desde la cabecera del tramo de estudio hasta la desembocadura. Abscisas: Profundidad

De los resultados obtenidos durante la campaña de campo se puede concluir que la cuña salina penetra a lo largo del tramo comprendido entre el Azud de la Marquesa y la desembocadura del río Júcar, tal y como puede ser observado en los perfiles de temperatura y salinidad. La masa de agua dulce aportada por el cauce fluvial, durante el episodio de lluvias analizado, discurre sobre la masa de agua salina que penetra todo el cauce. También se puede observar que cerca del azud, aguas arriba, el volumen de agua se incorpora con una temperatura de unos 15 grados y de baja salinidad. A medida que fluye superficialmente dicha masa de agua, la potencia del estrato dulce se reduce a favor de una leve dilución, que al final de tramo posee un espesor aproximado de un metro con una salinidad próxima a 5 gr/m³ y una temperatura cercana a los 17 ºC.

Donde se manifiesta un mayor nivel de dilución salina es en la interfase entre ambos flujos (salobre y dulce) donde los valores oscilan entre los 10-20 gr/m³. El espesor de la franja de contacto es, aproximadamente, de unos 20 cm. a lo largo de todo el tramo.

La estratificación se manifiesta no sólo en las propiedades de ambos flujos, sino en el campo de velocidades registrado en la estación fija y en el transecto móvil. El flujo mareal domina en el estrato salino, frente a la dirección principal y constante en superficie de la masa de agua dulce.

El sensor doppler, el cual registró el campo de velocidades vertical en la desembocadura del río Júcar, manifiesta que el espesor del estrato dulce no fue

estacionario a lo largo del periodo de muestreo, pero se observa poca fluctuación en su posición vertical, dirección y magnitud.

Por otra parte, los resultados del modelado de la respuesta del tramo frente a diferentes caudales reflejan como solo en momentos de avenida en el río se produce una expulsión de la cuña salina. Dado que el río Júcar está totalmente regulado, las avenidas que pueden afectar a esta zona provendrán de los afluentes y cuenca intermedia no regulada aguas abajo de Tous.

Los resultados del estudio de la influencia de los caudales fluviales sobre la posición de la cuña salina concuerdan con los resultados del estudio: "*Desarrollo de un estudio integral del Sistema Hidráulico Júcar – Albufera*" (EPSAR 2006), desarrollado por la Universidad de Cantabria y la Universidad Politécnica de Valencia, por encargo de la Entidad Pública de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana.

Según el estudio anteriormente mencionado, para caudales menores de 50 m^3/s (caudal ecológico propuesto) la cuña permanece en la zona del Azud. Es a partir de 70 m^3/s cuando se produce un retroceso de la cuña hasta la desembocadura desapareciendo completamente para caudales de 200 m^3/s.

Los resultados del estudio llegan a la conclusión que la retirada de la cuña se puede conseguir bien con caudales fluviales iguales o superiores a 200 m^3/s, bien aportando la suficiente agua de mar mediante bombeo para permitir la renovación de la cuña, de manera que vuelva a las condiciones iniciales de oxígeno y nutrientes (las que se dan cuando la cuña vuelve a entrar con aguas marinas "limpias" tras la avenida).

Finalmente se proponen los resultados de la modelación para la estimación del tiempo de renovación mediante trazador conservativo:

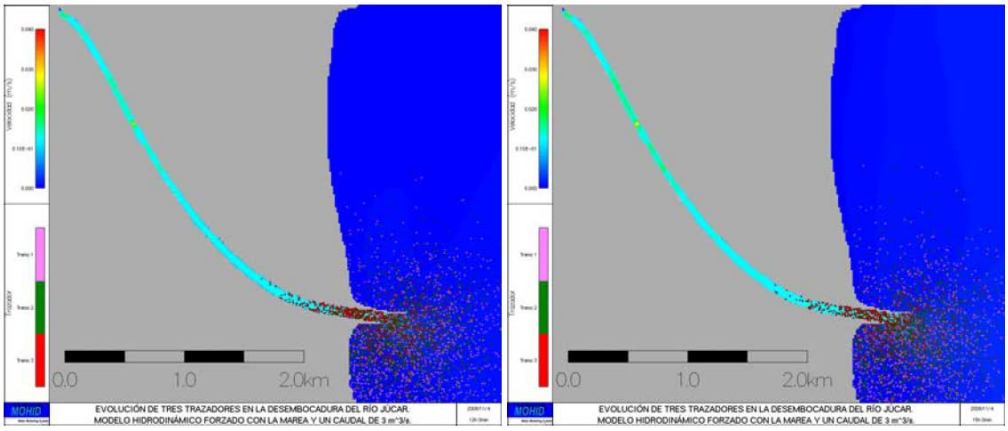


Figura 38. Imágenes de la simulación hidrodinámica de la evolución de un trazador para el tramo completo de aguas de transición.

En la gráfica a continuación se representan los valores del tiempo de residencia en función de los caudales fluviales aportados por el azud de la Marquesa para las simulaciones del tramo completo. De esta gráfica se deduce que se obtienen tasas

aceptables (USDA, 1999) del orden de 7 días cuando el caudal fluvial es superior a 1,5 m^3/s.

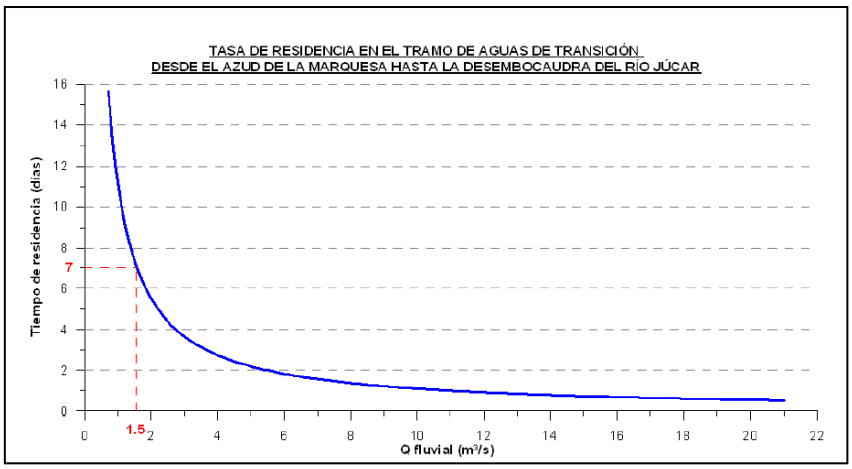


Figura 39. Tasa de residencia del tramo Azud de la Marquesa-Desembocadura del río Júcar

Los flujos mínimos de agua dulce con el objetivo de garantizar unos tiempos de residencia adecuados pueden provocar mejoras apreciables en los niveles de oxigenación y garantizar el efecto llamada de las especies migradoras que remontan río arriba. Mediante la simulación hidrodinámica bidimensional de la evolución de un trazador conservativo se ha obtenido un caudal mínimo del orden de 1,5 m^3/s. Este valor, que daría continuidad al caudal mínimo propuesto para el punto crítico del tramo de aguas arriba conduce a tiempos de residencia globales menores a 7 días.

Ahora bien, las condiciones de calidad en el tramo están muy marcadas por la estratificación del agua la cual potencia los problemas. Al no producirse la mezcla en la columna de agua, los caudales mínimos producirán tasas de renovación mayores de las indicadas en el cuerpo de agua dulce, el cual fluirá sobre la cuña salina inferior sometida a una hidrodinámica más pobre. No obstante, el estudio aportado por la Generalitat Valenciana en el Esquema de Temas Importantes (EPSAR 2006), indica que un "caudal ecológico" inferior a 50 m^3/s, sólo puede conducir al aumento de los problemas actualmente existentes. Al aumentar la carga de materia orgánica (fitoplancton en su mayor parte) que desde el Júcar llega al estuario, sin los caudales necesarios para retirar periódicamente la cuña salina, aumentará la cantidad de materia orgánica y de nutrientes que llega a la cuña salina y, por tanto, se agudizarán los problemas.

Por todo ello, dado la incertidumbre existente sobre el caudal mínimo a mantener en esta masa de agua de transición, se ha propuesto un caudal de 0,5 m^3/s a falta de nuevos estudios que permitan determinar este valor. Para situación de sequía se ha mantenido dicho caudal propuesto.

Asimismo, para disminuir la frecuencia de los procesos de hipoxia/anoxia y de acumulación de nutrientes en la cuña salina, la mejor solución es un control de vertidos en el tramo e inmediatamente aguas arriba, así como de los aportes

procedentes de los retornos de riegos de las acequias, tanto por su margen izquierda, la que más aporta, como derecha, que alcanzan la zona aguas abajo del azud. Son también necesarias las actuaciones sobre el sedimento, destinadas a reducir la fertilización interna y a bloquear la liberación de contaminantes acumulados en los lodos que son difícilmente eliminables de forma natural por las características morfológicas del cauce.

3.5. PROPUESTA FINAL DE CAUDALES MÍNIMOS

En la Tabla 11, teniendo en cuenta los resultados de los estudios técnicos, y tras el proceso de concertación y periodo de consulta pública del proyecto del plan hidrológico de cuenca, se muestran resumidos los caudales mínimos propuestos en los 32 puntos de estudio en régimen ordinario y de sequía. Los resultados de caudales máximos, tasas de cambio y caudales generadores para estos puntos de estudios son provisionales y se pueden consultar en el apéndice 5.- Fichas de los puntos estudiados en las masas de agua tipo río.

Además de estos, también se han incluido los dos puntos en los tramos lénticos de los azudes de Cullera y Marquesa y los propuestos para los tramos aguas abajo del embalse de Sichar y Loriguilla, que si bien no son puntos de estudio, se consideran de interés ya que en el PHJ 98 ya se indicaban valores de caudales mínimos a mantener.

Por otra parte, también se han incorporado tres nuevos puntos de control resultado del proceso de concertación: aguas arriba del embalse de Arenós, en el tramo final del río Albaida y en el azud de Sueca en el río Júcar.

Para el resto de masas de agua permanentes que tengan un punto de estudio cercano para permitir la extrapolación de los caudales, los resultados de los caudales mínimos propuestos se pueden consultar en el apéndice 4.- Extrapolación del rango de caudales mínimos a los cursos de agua principales de la DHJ.

1 - Masas de agua de categoría río:

Sistema de Explotación	Código Masa	Nombre de la masa de agua	Nombre del punto de implantación	Q ecológico en PHJ 98 (m3/s)	Q min propuesto. Situación Ordinaria (m3/s)	Q propuesto. Situación de sequía (m3/s)	Grupo de hidrorregión
Cenia-Maestrazgo	01.03	Río Cenia: E. Ulldecona - La Sénia	Río Cenia a la salida del embalse de Ulldecona	0,15	0,09	**	1
Mijares – Plana de Castellón	10.03	Río Mijares: Loma de la Ceja – Río Mora	Río Mijares aguas arriba del E. Arenós	-	0,4	0,4	1
	10.06	Río Mijares: E. Arenós - Az. Huertacha	Río Mijares a la salida del embalse de Arenós	-	0,50	**	1
	10.10	Río Mijares: E. Sichar – Canal cota 100	Río Mijares a la salida del embalse de Sichar	0,2	1,10	0,95	1
	10.10	Río Mijares: E. Sichar – Canal cota 100	Río Mijares aguas abajo de la toma del tramo común	-	0,95	0,95	1
	10.07.02.02	Río Villahermosa: Bco. Canaleta - Bco. Cimorreta	Río Villahermosa en Villahermosa	-	0,06	**	1
Palancia	13.05	Río Palancia: E. Regajo - Rbla. Seca	Río Palancia en la Fuente del Baño	-	0,19	**	3
Turia	15.02	Río Guadalaviar (Turia): Rbla. Monterde - E. Arquillo S. Blas	Río Guadalaviar en Gea de Albarracín	-	0,19	**	2
	15.04	Río Guadalaviar (Turia): E. Arquillo S. Blas - Río Alfambra	Río Guadalaviar a la salida del embalse de Arquillo de San Blas	-	0,22	0,20	2
	15.04.01.02	Río Alfambra: Rbla. Hoz - Río Turia	Río Alfambra en Teruel	-	0,19	0,07	2
	15.05	Río Turia: Río Alfambra - Rbla. Matanza	Río Turia en Teruel	-	0,30	0,12	2

Sistema de Explotación	Código Masa	Nombre de la masa de agua	Nombre del punto de implantación	Q ecológico en PHJ 98 (m3/s)	Q min propuesto. Situación Ordinaria (m3/s)	Q propuesto. Situación de sequía (m3/s)	Grupo de hidrorregión
	15.06	Río Turia: Rbla. Matanza - Rbla. Barrancón	Río Turia en Ademuz	-	0,70	**	2
	15.11	Río Turia: E. Benagéber - E. Loriguilla	Río Turia a la salida del embalse de Benageber	0,7	1,50	**	3
	15.13	Río Turia: E. Loriguilla - Río Sot	Río Turia a la salida del embalse de Loriguilla	0,5	1,50	**	3
	15.14	Río Turia: Río Sot - Bco. Teulada	Río Turia en Bugarra	-	1,80	**	3
	15.18	Río Turia: Az. Ac. Tormos - Nuevo cauce	Río Turia a la entrada del azud del Repartiment	-	1,40	1,40	3
Júcar	18.04	Río Júcar: E. La Toba - Az. Villalba	Río Júcar a la salida del embalse de La Toba	-	0,34	**	2
	18.04	Río Júcar: E. La Toba - Az. Villalba	Río Júcar en Los Cortados	-	0,48	**	2
	18.05	Río Júcar: Az. Villalba - Río Huécar	Río Júcar en Cuenca	-	0,62	**	2
	18.08	Río Júcar: E. Alarcón - Az. Henchideros	Río Júcar a la salida del embalse de Alarcón	2	2,00	**	2
	18.12	Río Júcar: Los Guardas - Río Valdemembra	Río Júcar en el Puente Carrasco	-	0,80	0,52	2
	18.14.01.04	Río Arquillo: Río Mirón - Az. Volada Choriza	Río Arquillo	-	0,20	0,16	2

Sistema de Explotación	Código Masa	Nombre de la masa de agua	Nombre del punto de implantación	Q ecológico en PHJ 98 (m3/s)	Q min propuesto. Situación Ordinaria (m3/s)	Q propuesto. Situación de sequía (m3/s)	Grupo de hidrorregión
	18.20	Río Júcar: E. Molinar - E. Embarcaderos	Río Júcar aguas abajo del embalse de El Molinar	-	1,70	**	3
	18.21.01.04	Río Cabriel: Río Mayor del Molinillo - E. Bujioso	Río Cabriel en Pajaroncillo	-	1,1	**	2
	18.21.01.06	Río Cabriel: E. Bujioso - E. Contreras	Río Cabriel en Villlora	-	1,2	0,83	2
	18.21.01.08	Río Cabriel: E. Contreras - Rbla. S. Pedro	Río Cabriel a la salida del embalse de Contreras	0,4	0,80	**	2
	18.24	Río Júcar: E. El Naranjero - E. Tous	Río Júcar aguas abajo del embalse de El Naranjero	-	1,60	**	3
	18.28	Río Júcar: Az. Antella - Río Sellent	Río Júcar aguas abajo del azud de Antella	-	1,80	**	3
	18.29.01.03	Río Albaida: E. Bellús - Río Barcheta	Río Albaida aguas abajo del embalse de Bellús	-	0,20	**	3
	18.29.01.04	Río Albaida: Río Barcheta – Río Júcar	Río Albaida en SAIH Manuel	-	0,2	0,2	3
	18.32.01.07	Río Magro: E. Forata - Bonetes	Río Magro en Macastre	0,2	0,20	**	3
	18.33	Río Júcar: Río Magro - Albalat de la Ribera	Río Júcar en Huerto Mulet	-	5,70	**	3
	18.35	Río Júcar: Az. Sueca – Az. Cullera	Río Júcar aguas abajo del azud de Sueca	-	2	**	*
	18.36	Río Júcar: Az. Cullera - Az. Marquesa	Río Júcar aguas abajo del azud de Cullera	-	1,50	**	*

Sistema de Explotación	Código Masa	Nombre de la masa de agua	Nombre del punto de implantación	Q ecológico en PHJ 98 (m3/s)	Q min propuesto. Situación Ordinaria (m3/s)	Q propuesto. Situación de sequía (m3/s)	Grupo de hidrorregión
	T0201	Desembocadura del Júcar	Río Júcar aguas abajo del azud de La Marquesa	-	0,5	**	*
Serpis	21.03	Río Serpis: EDAR Alcoy - E. Beniarrés	Río Serpis en Cocentaina	-	0,03	0,01	4
	21.05	Río Serpis: E. Beniarrés - Lorcha	Rí Serpis aguas abajo del embalse de Beniarrés	-	0,08	0,06	4
	21.07	Río Serpis: Reprimala - Bco. Murta	Río Serpis en Villalonga	-	0,13	0,13	4
Marina Baja	28.02.01.02	Río Guadalest: E. Guadalest - Callosa d'En Sarrià	Río Guadalest aguas abajo del embalse de Guadalest	0,1	0,14	**	4

(*) Puntos donde no se lleva a cabo la modulación mensual

(**) Tal como establece el art. 18.4 del Reglamento de Planificación Hidrológica no se aplica en zonas de la red Natura 2000 el régimen de caudales menos exigentes en situación de sequías prolongadas. Tampoco se aplica en las zonas de protección especial ni en las reservas naturales fluviales.

Tabla 11. Propuesta final en base a los resultados de los estudios técnicos en los puntos de estudio correspondientes a las masas de agua de categoría río

.

Los factores de variación mensuales para los puntos de estudio vienen definidos por el grupo de hidrorregión al que pertenecen, según la Tabla 12. La metodología de obtención de dichos factores de modulación viene recogida en el apéndice 3.

FACTORES DE MODULACIÓN UNIFICADOS													
Grupo de Hidroregión	**Regiones Hidrológicas unificadas**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 12. Patrones de modulación a seguir por cada grupo de de hidrorregión

En la Figuras adjuntas se muestra la ubicación de los 39 puntos del régimen de caudales mínimos adoptado y los puntos que se establecieron en el plan de 1998, observándose un incremento muy apreciable en el número de éstos. Además en este plan se define un régimen variable a lo largo del año, mientras que en el plan de 1998 se estableció un único valor mínimo, constante a lo largo del año.

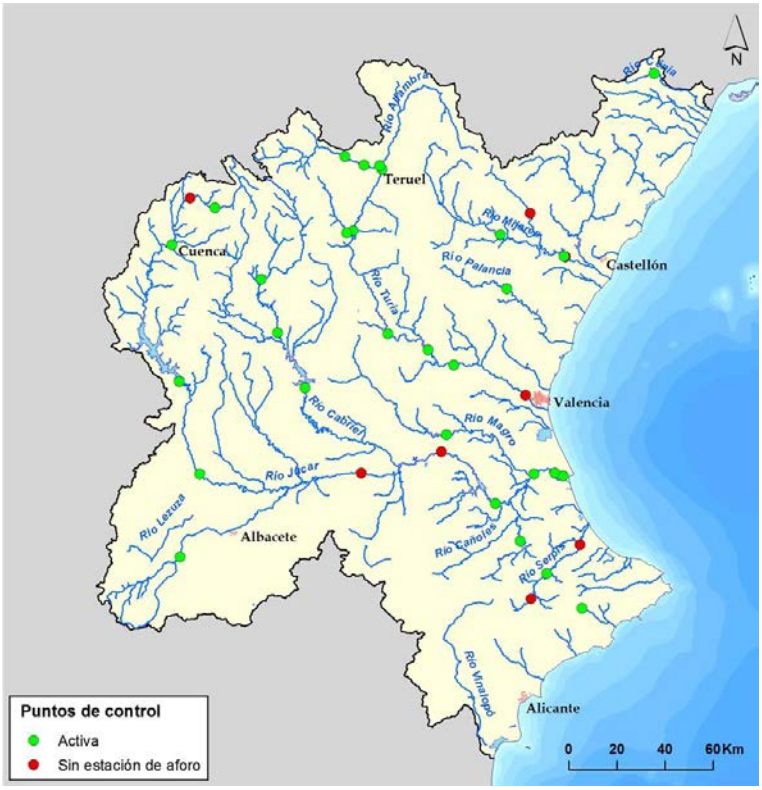


Figura 40. Puntos del régimen de caudales mínimos adoptado

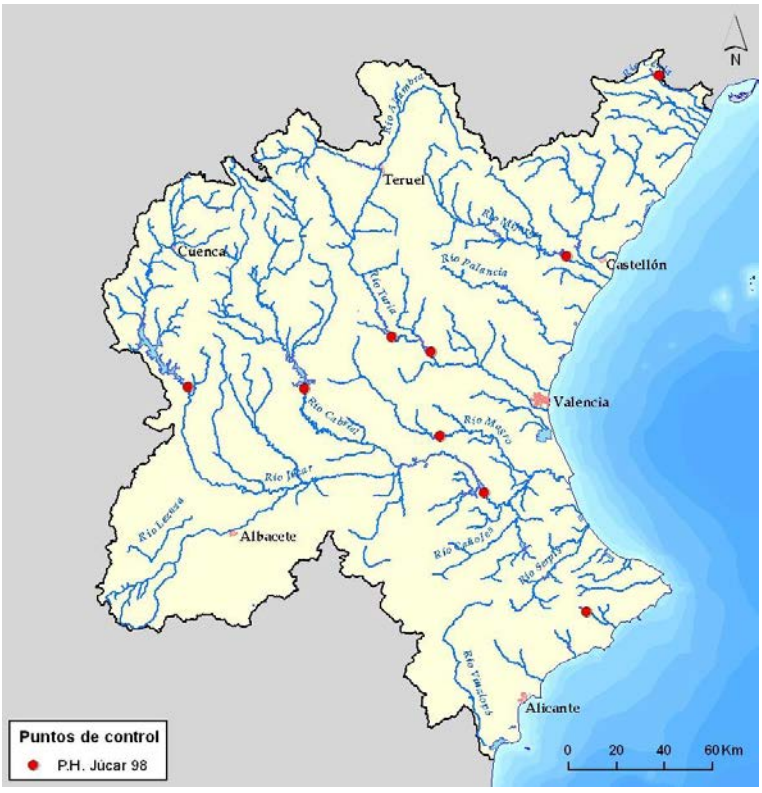


Figura 41. Puntos del régimen de caudales mínimos del plan hidrológico de 1998

En la Tabla adjunta se muestra el contraste de los caudales mínimos propuestos y los fijados en el plan de 1998, así como su relación con las aportaciones en régimen natural y alterado, observándose con carácter general un incremento significativo de

los valores establecidos, con un porcentaje respecto a las aportaciones en régimen natural, variable en la demarcación, con un valor medio del 18,4%.

Sistema de Explotación	Nombre del punto de implantación	Q Régimen Natural (m^3/s)	Q Régimen Alterado (m^3/s)	Q min PHJ98 (m^3/s)	Q min propuesto Situación Ordinaria (m^3/s)	% respecto al Régimen Natural	% respecto al Régimen Alterado
Cenia-Maestrazgo	Río Cenia a la salida del embalse de Ulldecona	0,82	0,73	0,15	0,09	11,00%	12,30%
Mijares – Plana de Castellón	Río Mijares aguas arriba del E. Arenós	4,24	4,24		0,4	9,43%	9,43%
	Río Mijares a la salida del embalse de Arenós	4,24	4,24		0,5	11,80%	11,80%
	Río Mijares a la salida del embalse de Sichar	7,25	5	0,2	1,1	15,20%	22,00%
	Río Mijares aguas abajo de la toma del tramo común				0,95		
	Río Villahermosa en Villahermosa	0,42	0,42		0,06	14,29%	14,29%
Palancia	Río Palancia en la Fuente del Baño	1,14	1,12		0,19	16,67%	16,96%
Turia	Río Guadalaviar en Gea de Albarracín	1,07	0,96		0,19	17,76%	19,79%
	Río Guadalaviar a la salida del embalse de Arquillo de San Blas	1,23	0,9		0,22	17,89%	24,44%
	Río Alfambra en Teruel	0,69	0,69		0,19	27,54%	27,54%
	Río Turia en Teruel	2	1,95		0,3	15,00%	15,40%
	Río Turia en Ademuz	6,05	5,32		0,7	11,60%	13,20%
	Río Turia a la salida del embalse de Benageber	6,1	5,92	0,7	1,5	24,60%	25,30%
	Río Turia a la salida del embalse de Loriguilla			0,5	1,5		

Sistema de Explotación	Nombre del punto de implantación	Q Régimen Natural (m^3/s)	Q Régimen Alterado (m^3/s)	Q min PHJ98 (m^3/s)	Q min propuesto Situación Ordinaria (m^3/s)	% respecto al Régimen Natural	% respecto al Régimen Alterado
	Río Turia en Bugarra	6,81	5,48		1,8	26,40%	32,80%
	Río Turia a la entrada del azud del Repartiment	9,31	7,24		1,4	15,00%	19,30%
Júcar	Río Júcar a la salida del embalse de La Toba				0,34		
	Río Júcar en Los Cortados				0,48		
	Río Júcar en Cuenca	7,06	7,06		0,62	8,78%	8,78%
	Río Júcar a la salida del embalse de Alarcón	9,72	8,38	2	2	20,60%	23,90%
	Río Júcar en el Puente Carrasco	9,88	8,06		0,8	8,10%	9,93%
	Río Arquillo	0,6	0,29		0,2	33,30%	69,00%
	Río Júcar aguas abajo del embalse de El Molinar	9,71	9,25		1,7	17,50%	18,40%
	Río Cabriel en Pajaroncillo	3,92	3,92		1,1	28,06%	28,06%
	Río Cabriel en Villlora	7,67	7,57		1,2	15,65%	15,85%
	Río Cabriel a la salida del embalse de Contreras	5,72	5,35	0,4	0,8	14,00%	15,00%
	Río Júcar aguas abajo del embalse de El Naranjero	21,45	20,61		1,6	7,50%	7,80%
	Río Júcar aguas abajo del azud de Antella	22,77	17,49	0,6	1,8	7,90%	10,30%

Sistema de Explotación	Nombre del punto de implantación	Q Régimen Natural (m^3/s)	Q Régimen Alterado (m^3/s)	Q min PHJ98 (m^3/s)	Q min propuesto Situación Ordinaria (m^3/s)	% respecto al Régimen Natural	% respecto al Régimen Alterado
	Río Albaida en SAIH Manuel				0,2		
	Río Albaida aguas abajo del embalse de Bellús	0,76	0,39		0,2	26,30%	51,30%
	Río Magro en Macastre	0,45	0,56	0,2	0,2	44,40%	35,70%
	Río Júcar en Huerto Mulet	31,57	22,52		5,7	18,10%	25,30%
	Río Júcar aguas abajo del azud de Sueca				2		
	Río Júcar aguas abajo del azud de Cullera				1,5		
Serpis	Río Serpis en Cocentaina	0,29	0,29		0,03	10,34%	10,34%
	Rí Serpis aguas abajo del embalse de Beniarrés	0,98	0,99		0,08	8,16%	8,08%
	Río Serpis en Villalonga	3,5	2,25		0,13	3,70%	5,80%
Marina Baja	Río Guadalest aguas abajo del embalse de Guadalest	0,22	0,67	0,1	0,14	63,64%	20,90%

Tabla 13. Comparación del régimen de caudales mínimos propuesto con el establecido en el plan de 1998.

2- Masas de agua de categoría aguas de transición:

Para la desembocadura del Júcar, el caudal propuesto corresponde con el caudal que se ha propuesto en la masa de agua de transición T0201, en el azud de la Marquesa:

Sistema de Explotación	Código Masa	Nombre de la masa	Nombre del punto	Q ecológico en PHJ 98 (m^3/s)	Q min propuesto. Situación ordinaria (m^3/s)	Q propuesto. Situación de sequía (m^3/s)	Grupo de hidrorregión
Júcar	T0201	Desembocadura del Júcar	Río Júcar aguas abajo del azud de La Marquesa	-	0,5	0,5	Sin modulación mensual

Tabla 14. Propuesta final en base a los resultados de los estudios técnicos en los puntos de estudio correspondientes a las masas de agua de categoría aguas de transición

3.6. IMPLANTACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS

La implantación del régimen de caudales propuesto requiere de la realización de un control y seguimiento para verificar su cumplimiento. Para ello se utilizarán, en general, las estaciones de aforo pertenecientes a la Red Oficial de Estaciones de Aforo y a la Red del Sistema Automático de Información Hidrológica. Además y en los casos en los que se deba implantar un caudal ecológico aguas abajo de un embalse, también se podrán controlar con los órganos de desagüe de la propia presa. En la Tabla 15 se relacionan las estaciones de aforo que se han establecido para realizar el control de los caudales mínimos:

Sistema de Explotación	Código Masa	Nombre de la masa	Nombre del punto de implantación	Q min propuesto. Situación Ordinaria (m3/s)	Q propuesto. Situación de sequía (m3/s)	Estación de aforo de control
Cenia-Maestrazgo	01.03	Río Cenia: E. Ulldecona - La Sénia	Río Cenia a la salida del embalse de Ulldecona	0,09	**	ROEA 08099
Mijares – Plana de Castellón	10.03	Río Mijares: Loma de la Ceja – Río Mora	Río Mijares aguas arriba del E. Arenós	0,4	0,4	ROEA 08134
	10.06	Río Mijares: E. Arenós - Az. Huertacha	Río Mijares a la salida del embalse de Arenós	0,50	**	ROEA 08145
	10.10	Río Mijares: E. Sichar – Canal Cota 100	Río Mijares a la salida del embalse de Sichar	1,10	0,95	ROEA 08119
	10.10	Río Mijares: E. Sichar – Canal Cota 100	Río Mijares aguas abajo de la toma del tramo común	0,95	0,95	Sin estación de aforo
	10.07.02.02	Río Villahermosa: Bco. Canaleta - Bco. Cimorreta	Río Villahermosa en Villahermosa	0,06	**	Sin estación de aforo
Palancia	13.05	Río Palancia: E. Regajo - Rbla. Seca	Río Palancia en la Fuente del Baño	0,19	**	ROEA 08074
Turia	15.02	Río Guadalaviar (Turia): Rbla. Monterde - E. Arquillo S. Blas	Río Guadalaviar en Gea de Albarracín	0,19	**	ROEA 08149
	15.04	Río Guadalaviar (Turia): E. Arquillo S. Blas - Río Alfambra	Río Guadalaviar a la salida del embalse de Arquillo de San Blas	0,22	0,20	ROEA 08096
	15.04.01.02	Río Alfambra: Rbla. Hoz - Río Turia	Río Alfambra en Teruel	0,19	0,07	ROEA 08027
	15.05	Río Turia: Río Alfambra - Rbla. Matanza	Río Turia en Teruel	0,30	0,12	ROEA 08015

Sistema de Explotación	Código Masa	Nombre de la masa	Nombre del punto de implantación	Q min propuesto. Situación Ordinaria (m3/s)	Q propuesto. Situación de sequía (m3/s)	Estación de aforo de control
	15.06	Río Turia: Rbla. Matanza - Rbla. Barrancón	Río Turia en Ademuz	0,70	**	ROEA 08103+08104
	15.11	Río Turia: E. Benagéber - E. Loriguilla	Río Turia a la salida del embalse de Benageber	1,50	**	SIN E.A (Caudal de salida constante con dispositivo en presa)
	15.13	Río Turia: E. Loriguilla - Río Sot	Río Turia a la salida del embalse de Loriguilla	1,50	**	ROEA 08147
	15.14	Río Turia: Río Sot - Bco. Teulada	Río Turia en Bugarra	1,80	**	ROEA 08022
	15.18	Río Turia: Az. Ac. Tormos - Nuevo cauce	Río Turia a la entrada del azud del Repartiment	1,40	1,40	Sin estación de aforo
Júcar	18.04	Río Júcar: E. La Toba - Az. Villalba	Río Júcar a la salida del embalse de La Toba	0,34	**	caudal a controlar con elementos de medida SAIH de la presa
	18.04	Río Júcar: E. La Toba - Az. Villalba	Río Júcar en Los Cortados	0,48	**	Sin estación de aforo
	18.05	Río Júcar: Az. Villalba - Río Huécar	Río Júcar en Cuenca	0,62	**	ROEA 08032
	18.08	Río Júcar: E. Alarcón - Az. Henchideros	Río Júcar a la salida del embalse de Alarcón	2,00	**	ROEA 08107

Sistema de Explotación	Código Masa	Nombre de la masa	Nombre del punto de implantación	Q min propuesto. Situación Ordinaria (m3/s)	Q propuesto. Situación de sequía (m3/s)	Estación de aforo de control
	18.12	Río Júcar: Los Guardas - Río Valdemembra	Río Júcar en el Puente Carrasco	0,80	0,52	ROEA 08132
	18.14.01.02	Río Arquillo: Río Mirón - Az. Volada Choriza	Río Arquillo	0,20	0,16	ROEA 08138
	18.20	Río Júcar: E. Molinar - E. Embarcaderos	Río Júcar aguas abajo del embalse de El Molinar	1,70	**	Sin estación de aforo
	18.21.01.04	Río Cabriel: Río Mayor del Molinillo - E. Bujioso	Río Cabriel en Pajaroncillo	1,1	**	ROEA 08090
	18.21.01.06	Río Cabriel: E. Bujioso - E. Contreras	Río Cabriel en Villlora	1,2	0,83	ROEA 08139
	18.21.01.08	Río Cabriel: E. Contreras - Rbla. S. Pedro	Río Cabriel a la salida del embalse de Contreras	0,80	**	ROEA 08130
	18.24	Río Júcar: E. El Naranjero - E. Tous	Río Júcar aguas abajo del embalse de El Naranjero	1,60	**	Sin estación de aforo
	18.28	Río Júcar: Az. Antella - Río Sellent	Río Júcar aguas abajo del azud de Antella	1,80	**	SAIH 08320 más términos adicionales
	18.29.01.03	Río Albaida: E. Bellús - Río Barcheta	Río Albaida aguas abajo del embalse de Bellús	0,20	**	Caudal a controlar con elementos de medida de la presa

Sistema de Explotación	Código Masa	Nombre de la masa	Nombre del punto de implantación	Q min propuesto. Situación Ordinaria (m3/s)	Q propuesto. Situación de sequía (m3/s)	Estación de aforo de control
	18.29.01.04	Río Albaida: Río Barcheta – Río Júcar	Río Albaida en SAIH Manuel	0,2	0,2	SAIH 08600
	18.32.01.07	Río Magro: E. Forata - Bonetes	Río Magro en Macastre	0,20	**	ROEA 08093
	18.33	Río Júcar: Río Magro - Albalat de la Ribera	Río Júcar en Huerto Mulet	5,70	**	ROEA 08089
	18.35	Río Júcar: Az. Sueca – Az. Cullera	Río Júcar aguas abajo del azud de Sueca	2	**	SAIH 08234
	18.36	Río Júcar: Az. Cullera - Az. Marquesa	Río Júcar aguas abajo del azud de Cullera	1,50	**	SAIH 08322
	T0201	Desembocadura del Júcar	Río Júcar aguas abajo del azud de La Marquesa	0,5	**	Punto de control en azud de La Marquesa
Serpis	21.03	Río Serpis: EDAR Alcoy - E. Beniarrés	Río Serpis en Cocentaina	0,03	0,01	Sin estación de aforo
	21.05	Río Serpis: E. Beniarrés - Lorcha	Rí Serpis aguas abajo del embalse de Beniarrés	0,08	0,06	Caudal a controlar con elementos de medida de la presa

Sistema de Explotación	Código Masa	Nombre de la masa	Nombre del punto de implantación	Q min propuesto. Situación Ordinaria (m3/s)	Q propuesto. Situación de sequía (m3/s)	Estación de aforo de control
	21.07	Río Serpis: Reprimala - Bco. Murta	Río Serpis en Villalonga	0,13	0,13	Sin estación de aforo
Marina Baja	28.02.01.02	Río Guadalest: E. Guadalest - Callosa d'En Sarrià	Río Guadalest aguas abajo del embalse de Guadalest	0,14	**	Caudal a controlar con elementos de medida de la presa

(*)Tal como establece el art. 18.4 del Reglamento de Planificación Hidrológica no se aplica en zonas de la red Natura 2000 el régimen de caudales menos exigentes en situación de sequías prolongadas. Tampoco se aplica en las zonas de protección especial ni a las reservas naturales fluviales.

Tabla 15. Puntos de control y seguimiento de los caudales mínimos

El régimen de caudales mínimos se implantará tras la entrada en vigor del presente Plan Hidrológico teniendo en cuenta los plazos establecidos en el proceso de concertación, salvo que para ello sea necesario el desarrollo de determinadas actuaciones contempladas en el Programa de Medidas del Plan como el establecimiento de nuevas estaciones de control, en cuyo caso se establece un periodo transitorio, como se muestra en la siguiente tabla, hasta la ejecución efectiva de las medidas. El establecimiento de nuevas estaciones de control presenta en algunos casos cierta dificultad por diversidad de factores como la inaccesibilidad al punto de control, las características hidromorfológicas del cauce o la gran variabilidad del régimen entre otros. Por ello, previo a la implantación o adecuación de los elementos de control se deberá valorar la viabilidad técnica de las actuaciones. En la siguiente tabla se añade además, algunas consideraciones a tener en cuenta en aquellos puntos de control sin estación de aforo:

Código Masa	Nombre de la masa	Nombre del punto de implantación	Medida	Año Implantación	Consideraciones sobre la implantación de un punto de control
10.10	Río Mijares: E. Sichar – Canal cota 100	Río Mijares aguas abajo de la toma del tramo común	Implantación de Estación de Aforo (E.A.)	2021	Dificultad de acceso y características hidromorfológicas complejas
10.07.02.02	Río Villahermosa: Bco. Canaleta – Bco. Cimorreta	Río Villahermosa en Villahermosa	Implantación E.A.	2021	Dificultad para medir caudales pequeños
15.18	Río Turia: Az. Ac. Tormos - Nuevo cauce	Río Turia a la entrada del azud del Repartiment	Implantación E.A.	2021	Dificultad para medir por su ubicación
18.04	Río Júcar: E. La Toba – Az. Villalba	Río Júcar en los Cortados	Implantación E.A.	2021	
18.20	Río Júcar: E. Molinar – E. Embarcaderos	Río Júcar aguas abajo del embalse de El Molinar	Implantación E.A.	2021	
18.24	Río Júcar: E. Naranjero – E. Tous	Río Júcar aguas abajo del embalse de El Naranjero	Implantación E.A.	2021	
21.03	Río Serpis: EDAR Alcoy – E. Beniarrés	Río Serpis en Cocentaina	Implantación E.A.	2021	
21.07	Río Serpis: Reprimala - Bco. Murta	Río Serpis en Villalonga	Implantación de E.A. y Reutilización Edar La Safor	2021	

Tabla 16. Puntos de control sin estación de aforo

En la siguiente figura se representa la ubicación de los puntos de control de los caudales mínimos, la mayoría de los cuales dispone de puntos de control de la Red Oficial de Estaciones de Aforo (ROEA), del Sistema Automático de Información Hidrológica o elementos de control en los órganos de desagüe de las presas:

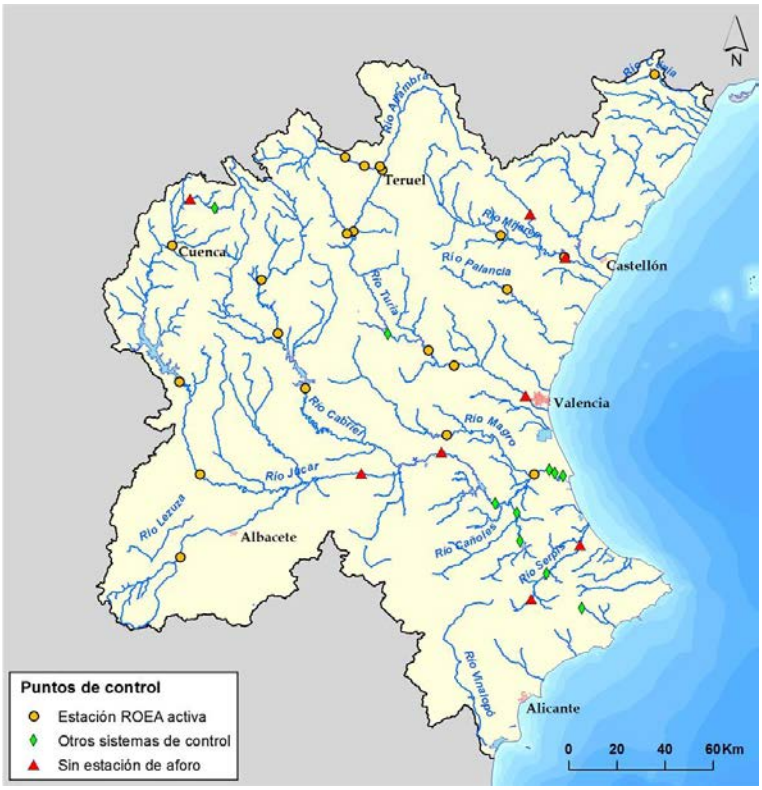


Figura 42. Localización de los puntos de control de caudales ecológicos

Se entenderá que se cumple con el régimen de caudales establecido cuando, en los puntos de control anteriores, se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

a) El caudal medio diario sea superior al caudal mínimo en al menos el 98% de los días del año hidrológico.

b) El caudal medio diario sea superior al caudal mínimo en al menos el 95% de los días de cada mes.

Se considera que no debe ser exigibles caudales mínimos superiores al régimen natural existente en cada momento.

3.7. ANÁLISIS PARA DETERMINAR LA REPERCUSIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SOBRE LOS USOS DEL AGUA Y PARA CONTRIBUIR AL PROCESO DE CONCERTACIÓN.

3.7.1. INTRODUCCIÓN

Este apartado contiene los análisis requeridos en la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) para determinar la repercusión de los caudales ecológicos en los usos del agua y el proceso de concertación para la implantación de dichos caudales. Concretamente, los artículos 3.4.5 y 3.4.6 de la IPH establecen lo siguiente:

"3.4.5. REPERCUSIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SOBRE LOS USOS DEL AGUA

El plan hidrológico incluirá un análisis de la repercusión del establecimiento del régimen de caudales ecológicos en los usos del agua existentes. Este análisis incluirá, en particular, la siguiente información:

a) Marco legal de los usos existentes, incluyendo las características técnico-administrativas de los mismos y un análisis jurídico de los efectos de la aplicación del régimen de caudales ecológicos en las concesiones vigentes.

b) Repercusión, tanto positiva como negativa, en los niveles de garantía de las unidades de demanda afectadas y análisis de la disponibilidad de caudales y de la compatibilidad con las concesiones existentes.

c) Repercusión económica y social, tanto positiva como negativa, de la implantación del régimen de caudales ecológicos.

3.4.6. PROCESO DE CONCERTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES

La implantación del régimen de caudales ecológicos se desarrollará conforme a un proceso de concertación que tendrá en cuenta los usos y demandas actualmente existentes y su régimen concesional, así como las buenas prácticas. El objetivo de la concertación es compatibilizar los derechos al uso del agua con el régimen de caudales ecológicos para hacer posible su implantación.

El proceso de concertación del régimen de caudales ecológicos tendrá los siguientes objetivos:

a) Valorar su integridad hidrológica y ambiental.

b) Analizar la viabilidad técnica, económica y social de su implantación efectiva.

c) Proponer un plan de implantación y gestión adaptativa.

Este proceso de concertación e implantación afectará a los usos preexistentes, pero no modificará las condiciones a imponer a los usos futuros incluidos en el plan hidrológico.

En aquellos casos en los que el régimen de caudales ecológicos condicione las asignaciones y reservas del plan hidrológico, el proceso de concertación abarcará todos los niveles de participación: información, consulta pública y participación activa.

En este último nivel se incluirá una fase de negociación o resolución de alternativas, donde estén representados adecuadamente todos los actores afectados: organismos oficiales, usuarios, organizaciones económicas sociales y ambientales, expertos y en el caso concreto de los usos energéticos, organismos oficiales responsables del suministro eléctrico. Este proceso deberá ser previo a la inclusión del régimen de caudales en el plan hidrológico.

En esta fase de negociación o resolución de alternativas deberá disponerse de los informes y estudios técnicos que justifiquen tanto el régimen de caudales ecológicos propuesto como los valores ambientales asociados a dichos caudales, junto con los análisis de las repercusiones de su implantación, elaborados todos ellos conforme a lo dispuesto en los epígrafes previos.

En el resto de los casos, el proceso de implantación del régimen de caudales será objeto de un programa específico que incluirá la definición del proceso de concertación a realizar y, por tanto, será posterior a la propia redacción del Plan. Este proceso de concertación deberá abarcar, al menos, los niveles de información y consulta pública, quedando a criterio del organismo de cuenca la necesidad de iniciar el nivel de participación activa."

3.7.2. REPERCUSIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES EN LOS USOS AGRÍCOLAS

El análisis de la repercusión del régimen de caudales ecológicos en los niveles de garantía de las unidades de demanda afectadas, así como de la disponibilidad de caudales y la compatibilidad con las concesiones existentes, solo puede realizarse de forma definitiva mediante el uso de modelos de simulación. Además, por coherencia, estos modelos han de ser los mismos que se utilizan en el estudio de los sistemas de explotación que se efectúa en el anejo 6, Sistemas de explotación y balances, donde se pueden consultar los elementos que componen dichos modelos.

Mediante la simulación de los sistemas en la situación existente con los caudales ecológicos vigentes en la actualidad (definidos en el PHJ de 1998) y los usos actuales, se han determinado las garantías y disponibilidades de caudales. Posteriormente y manteniendo los mismos usos actuales, se ha realizado una simulación con los caudales ecológicos propuestos, determinando los nuevos valores de garantías y

disponibilidades de caudales. Los resultados de las simulaciones permiten determinar los suministros que se efectuarían en el caso de establecimiento de los caudales ecológicos, y, en base a ello, determinar los niveles de garantía resultantes. Este análisis y sus resultados se muestran en los apartados siguientes.

En cualquier caso, los análisis planteados analizan la repercusión sobre los usos consuntivos con especial atención a los usos agrícolas, ya que dada la mayor prioridad del abastecimiento urbano, son éstos los más sensibles a las restricciones ambientales.

Se han efectuado simulaciones con distintos valores de caudales mínimos en cada uno de los puntos donde se quiere implantar el caudal ecológico para obtener las relaciones entre el caudal mínimo y los indicadores de garantía de los distintos usos de agua. Dado que las garantías de los usos urbanos no se modifican sustancialmente debido a su carácter prioritario, se presentan únicamente resultados para usos agrícolas.

Con los criterios dados por la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) y lo comentado anteriormente se han establecido unos criterios de análisis para determinar la incidencia del régimen de caudales mínimos con los usos existentes y sus garantías.

Los principales criterios adoptados han sido los siguientes:

1. *Análisis mediante el uso de modelos de simulación de recursos hídricos*.

Se propone el uso de un modelo numérico de simulación de la gestión de los sistemas de Explotación de la Demarcación del Júcar utilizados por la Oficina de Planificación Hidrológica dentro de las tareas de realización del Plan hidrológico. Su uso permite analizar la incidencia sobre el nivel de garantía de suministro a un determinado uso en función de la variación del régimen de caudales mínimos que componen el caudal ecológico. La propuesta consiste en el análisis de distintas simulaciones iterativas para comparar la información relativa a los niveles de garantía de suministro de los usos existentes, variando de forma paramétrica las restricciones ambientales y utilizando un número limitado de escenarios de suministro.

Para realizar las simulaciones se han utilizado las series de aportaciones descritas en el anejo 2 del presente Plan considerando como periodo el abarcado desde octubre de 1980 hasta septiembre de 2009. El valor de las demandas utilizado es el definido en el anejo 3, Usos y demandas de agua, para el escenario 2009.

2. *Utilización de los criterios técnicos y de garantía incluidos en la Instrucción Planificación Hidrológica.*

La IPH incluye una serie de criterios técnicos en los que apoyar el análisis del establecimiento de caudales mínimos y su compatibilidad con otros usos:

- Los caudales ecológicos no deben tener carácter de uso sino que son una restricción que se impone al sistema[1]. En este sentido, los caudales ecológicos se establecen en los modelos de simulación como caudales mínimos en uno o varios tramos de río, manteniendo el caudal mínimo impuesto siempre que existan los recursos disponibles y se garantice la prioridad al abastecimiento.

- La relación entre los caudales mínimos y los usos consuntivos se analizará principalmente a través de la variación de los niveles de garantía definidos en la Instrucción para los usos agrícolas[2]:

    a) El déficit en un año no sea superior al 50% de la correspondiente demanda.

    b) En dos años consecutivos la suma de déficit no sea superior al 75% de la demanda anual.

    c) En diez años consecutivos la suma de déficit no sea superior al 100% de la demanda anual.

3. Rango de caudales estudiado.

Como se indicó anteriormente, para el establecimiento del rango de caudales mínimos se ha de tener en cuenta como valor inferior un caudal cero (cómo afecta el hecho de no implantar un cierto caudal) o el caudal ecológico actual (PHJ98) en el caso de que lo haya. Cuando este último sea muy alto se partirá del caudal correspondiente al 30% del HPU en masas muy alteradas hidrológicamente o el 50% en el resto de casos, y como valor superior, el correspondiente al 80% del HPU, intentando asegurar una continuidad en los distintos tramos y la coherencia de los resultados.

A continuación se presenta el resultado de los estudios sobre afección a los usos existentes de la implantación de los caudales mínimos en los puntos más importantes del ámbito de la demarcación cuyo régimen de caudales ecológicos tiene una clara influencia sobre las asignaciones y reservas. Dado el carácter provisional del resto de componentes del régimen de caudales ecológicos, no se han incluido en éste análisis.

3.7.3. SISTEMA CENIA

En el Sistema de Explotación Cenia se ha analizado únicamente el punto aguas abajo del embalse de Ulldecona.

[1] IPH 3.3

[2] IPH 3.1.2

Se presentan resultados para los regadíos tradicionales: Riegos ribereños del Cenia y Riegos del Embalse de Ulldecona.

En las figuras que aparecen en el punto de estudio, se muestra la relación entre el déficit máximo de los regadíos tradicionales, expresado como porcentaje de la demanda anual media, a 1, 2 y 10 años, y el caudal mínimo en el tramo considerado.

En la masa de agua 01.03 será donde se implante el caudal ecológico.

Se realizan las simulaciones con una variación del caudal comprendida entre 0,02 m^3/s y 0,12 m^3/s.

Se considera la restricción de entradas por salidas, es decir, no podrá salir un caudal del embalse superior a la entrada que se haya producido en ese mes.

Como puede verse en las figuras la imposición de un caudal superior a 60 l/s en este tramo afecta ligeramente a las demandas agrícolas de la zona aunque en ningún momento se incumplen los criterios de garantía dados por la IPH.

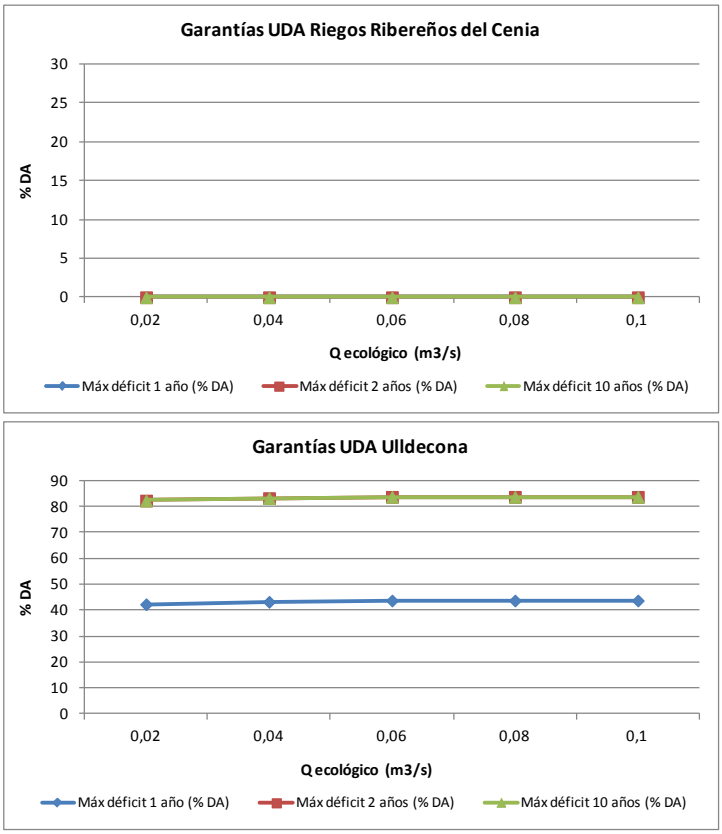


Figura 43. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Ulldecona

3.7.3.1. RANGO DE CAUDALES PROPUESTOS

Con el rango de caudales mínimos simulados de 0,02 -0,1 m3/s, se cumplen los criterios que marca la IPH para las demandas agrícolas. Por tanto el caudal mínimo propuesto en este punto estará comprendido en dicho rango de caudales.

3.7.4. SISTEMA MIJARES

El análisis se ha realizado variando los caudales en el punto de estudio sin alterar los valores de los restantes puntos. Se ha comenzado por los puntos de aguas arriba y se han ido fijando en dichos puntos los caudales propuestos cuando se han analizado los puntos de aguas abajo.

En el Sistema de Explotación Mijares se han analizado los siguientes puntos:

- Arenós
- Sichar – Aguas abajo de la toma del tramo común

Se presentan únicamente resultados para los usos de los regadíos tradicionales. Además se muestran las variaciones de recurso superficial que sufren los riegos mixtos de la zona.

En la Tabla 17 se muestran para cada punto el rango de valores de caudal que se ha simulado y la masa de agua donde se calcula.

Sistema de Explotación	Código masa implantación	Punto de estudio	Rango caudales (m^3/s)
Mijares- Plana de Castellón	10.06	Arenós	0 – 1,6
	10.10	Sichar -aguas abajo de la toma del tramo común	0,2 -2,2

Tabla 17. Código Masa de implantación y rango de caudales estudiado en el Sistema de Explotación Mijares

En las figuras que aparecen en los puntos de estudio, se muestra la relación entre el déficit máximo de los regadíos tradicionales, expresado como porcentaje de la demanda anual media, a 1, 2 y 10 años, y el caudal mínimo en los tramos considerados.

3.7.4.1. ARENÓS

Se establece aguas abajo del embalse de Arenós un rango de caudales que va desde 0 m^3/s hasta 1,6 m^3/s. La imposición de estos caudales no afecta a las garantías de los riegos tradicionales ni al suministro superficial de los riegos mixtos.

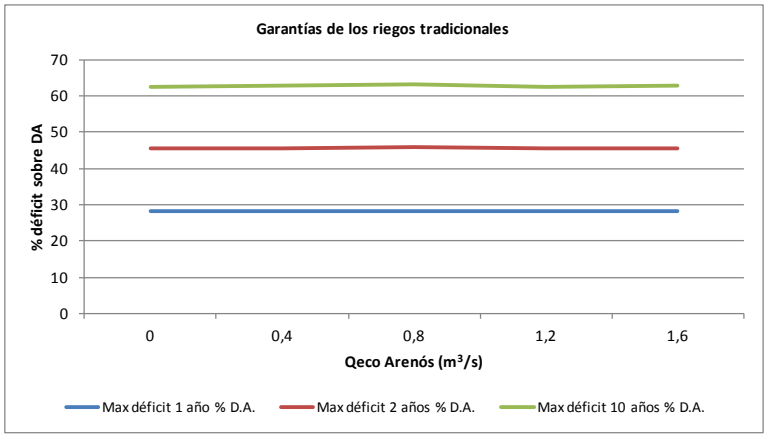


Figura 44. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Arenós

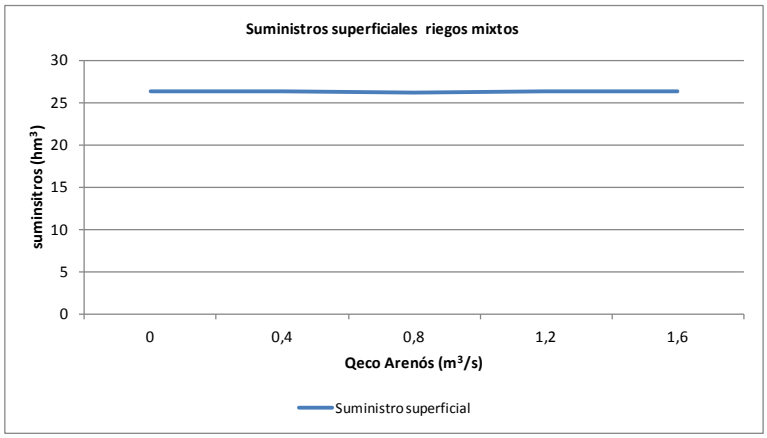


Figura 45. Relación entre los suministros superficiales a los riegos mixtos y el caudal ecológico impuesto en Arenós

3.7.4.2. SICHAR

Se realizan las simulaciones aguas abajo de la toma del tramo común con una variación del caudal comprendida entre 0,2 m^3/s y 2,2 m^3/s. Además, se establecen unas sueltas del embalse antes del retorno de la central de Colmenar de 1,1 m^3/s. En las figuras que se muestran a continuación se pueden observar los resultados obtenidos de la simulación de caudales ecológicos aguas abajo de la toma del Tramo Común.

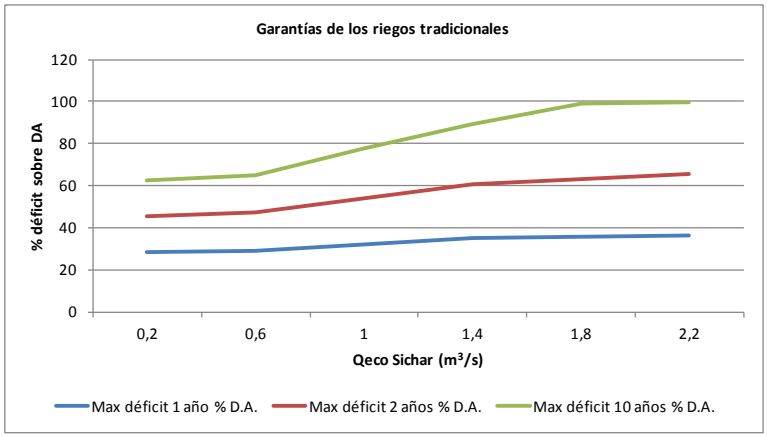


Figura 46. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Sichar

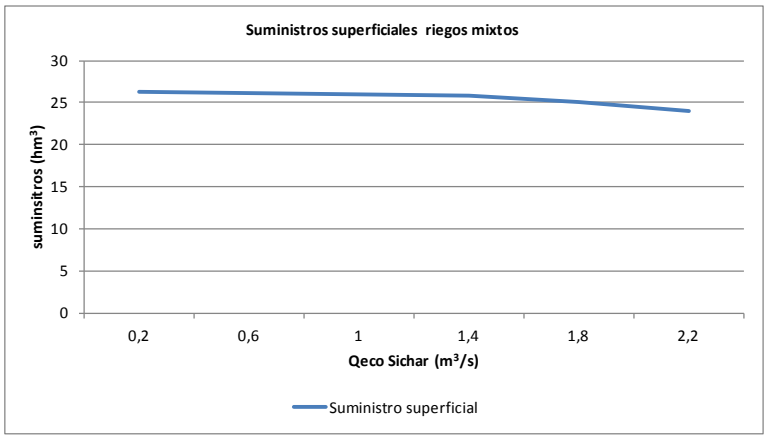


Figura 47. Relación entre los suministros superficiales a los riegos mixtos y el caudal ecológico impuesto en Sichar

Se observa en las figuras como a partir de 600 l/s las garantías de los riegos tradicionales empeoran, aunque no se llega al incumplimiento. Los suministros superficiales a los riegos mixtos apenas se verían afectados en este caso aunque sufren un leve descenso con caudales elevados.

3.7.4.3. RANGO DE CAUDALES PROPUESTOS

Con los rangos de caudales mínimos simulados de la Tabla 1Tabla 17, se cumplen los criterios que marca la IPH para las demandas agrícolas. Por tanto el caudal mínimo propuesto en estos puntos estará comprendido en dicho rango de caudales.

3.7.5. SISTEMA PALANCIA

En el Sistema de Explotación Palancia se ha analizado únicamente el punto aguas abajo del embalse de Regajo.

Se presentan únicamente resultados para los Riegos de la Comunidad de Regantes de Segorbe y los Riegos de la Acequia Mayor de Sagunto.

En las figuras que aparecen en los puntos de estudio, se muestra la relación entre el déficit máximo de los regadíos tradicionales, expresado como porcentaje de la demanda anual media, a 1, 2 y 10 años, y el caudal mínimo en el tramo considerado.

Se establece el caudal ecológico en la masa de agua superficial 13.05 analizándose para un rango de caudales comprendido entre 0 m^3/s y 0,2 m^3/s.

En este caso también se considera la restricción de entradas por salidas, es decir, no saldrá un caudal superior a la entrada que se haya producido al embalse en ese mes.

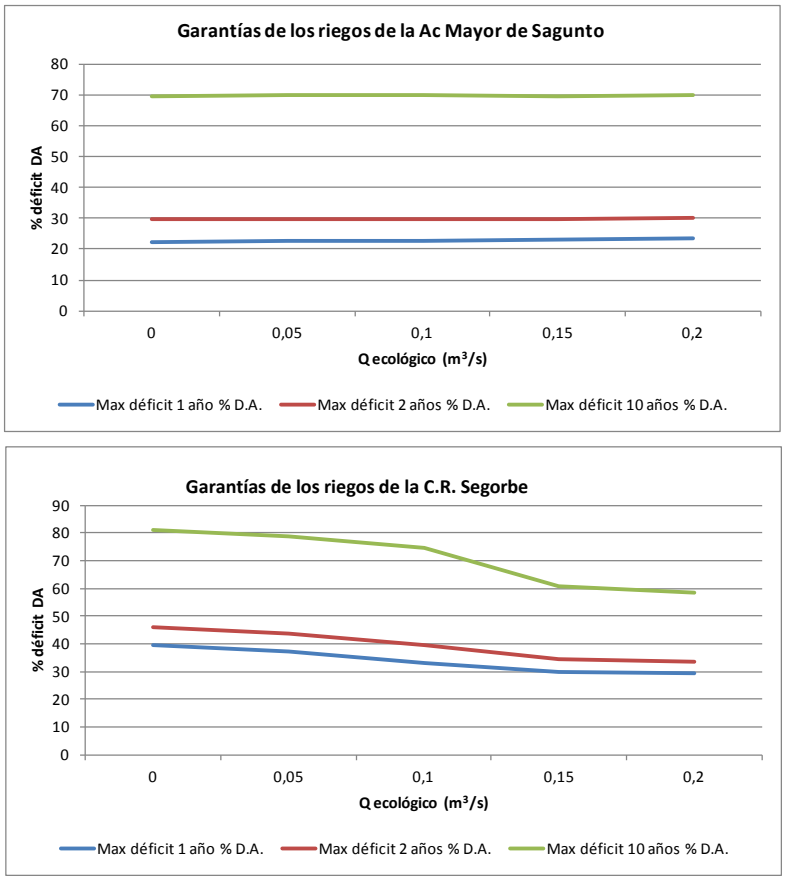


Figura 48. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Regajo

Hasta un caudal de 200 l/s no hay afecciones a las demandas agrícolas que dependen del embalse. De hecho, se observa una mejora en la garantía en los riegos aguas abajo de Regajo, sin afectar a los riegos de la Acequia Mayor de Sagunto. Esto es, en parte, debido a la posibilidad que tienen estos últimos de tomar recurso subterráneo.

3.7.5.1. RANGO DE CAUDALES PROPUESTOS

Con el rango de caudales mínimos simulados de 0-0,2 m3/s, se cumplen los criterios que marca la IPH para las demandas agrícolas. Por tanto el caudal mínimo propuesto en este punto estará comprendido en este rango de caudales.

3.7.6. SISTEMA TURIA

El análisis se ha realizado variando los caudales en el punto de estudio sin alterar los valores de los restantes puntos. Se ha comenzado por los puntos de aguas arriba y se han ido fijando en dichos puntos los caudales propuestos cuando se han analizado los puntos de aguas abajo.

En el Sistema de Explotación Turia se han analizado los siguientes puntos:

- Arquillo de San Blas
- Benageber
- Loriguilla - Bugarra
- Quart

Se han efectuado simulaciones con distintos valores de caudales mínimos en cada uno de esos puntos para obtener los intercambios entre aumentos de caudal mínimo y afecciones a las demandas. Se presentan únicamente resultados para los regadíos tradicionales (Acequias de la Vega de Valencia y Real Acequia de Moncada) y para los riegos de Pueblos Castillo aunque los regadíos mixtos (Canal Campo de Turia) también sufren las correspondientes restricciones.

En la Tabla 18 se muestran para cada punto el rango de valores de caudal que se ha simulado y la masa de agua donde se calcula.

Sistema de Explotación	Código masa implantación	Punto de estudio	Rango caudales (m^3/s)
Turia	15.04	Arquillo de San Blas	0 – 0,3
	15.11	Benageber	0,7 – 2,6
	15.14	Bugarra	0 – 3
	15.18	Quart	0 - 4

Tabla 18. Código Masa de implantación y rango de caudales estudiado en el Sistema de Explotación Turia

Es necesario tener en cuenta en este sistema de explotación la gestión que se realiza mediante tandeos entre los riegos de la Real Acequia de Moncada y los de la Vega de Valencia, que además se complementan con recursos procedentes de reutilización. La reciente sequía ha proporcionado información muy valiosa sobre las mejores estrategias y su efecto para mejorar las garantías de suministros de los usos actuales. Es evidente que la movilización de recursos extraordinarios debe ser coherente con las normas de explotación de la gestión del sistema.

En las figuras que aparecen en los puntos de estudio, se muestra la relación entre el déficit máximo de los regadíos tradicionales y de Pueblos Castillo, expresado como porcentaje de la demanda anual media, a 1, 2 y 10 años, y el caudal ecológico mínimo en los tramos considerados. En el caso de los riegos tradicionales también se

presentan las garantías considerando únicamente los suministros superficiales para poder estudiar la influencia de los recursos extraordinarios.

3.7.6.1. ARQUILLO DE SAN BLAS

El establecimiento de caudales mínimos aguas abajo del embalse de Arquillo en el río Turia no repercute en las garantías de los riegos tradicionales debido a la utilización de recursos extraordinarios. Sin embargo sí que afecta a los suministros superficiales de los Riegos Tradicionales en el cálculo de la garantía a 10 años.

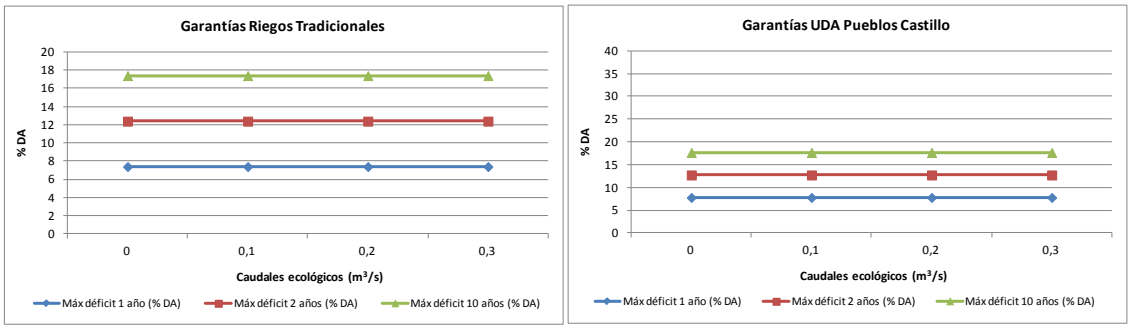


Figura 49. Relación entre Garantías de los regadíos y el caudal ecológico impuesto en Arquillo considerando reutilización

En la figura siguiente se puede observar que si no se dispusiera de este recurso extraordinario las garantías de los riegos tradicionales a 10 años no se cumplirían.

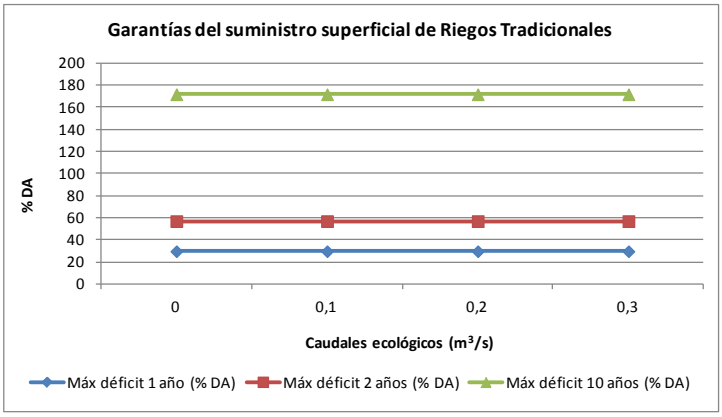


Figura 50. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Arquillo considerando únicamente recurso superficial

Las garantías de Pueblos Castillo no se ven afectadas, cumpliéndose sobradamente los criterios establecidos en la IPH.

En este caso se considera la restricción de entradas por salidas, es decir, no saldrá un caudal superior a la entrada que se haya producido al embalse en ese mes. Además, es necesario tener en cuenta que para caudales superiores se podría afectar a la demanda urbana dependiente del embalse (Teruel y área de influencia).

3.7.6.2. BENAGEBER

En las siguientes gráficas se muestran los resultados obtenidos al imponer un caudal aguas abajo del embalse de Benageber. Puede observarse que la variación de caudal mínimo en este punto afecta a las garantías de la UDA de Pueblos Castillos y a los Riegos Tradicionales aunque se cumplen los criterios establecidos.

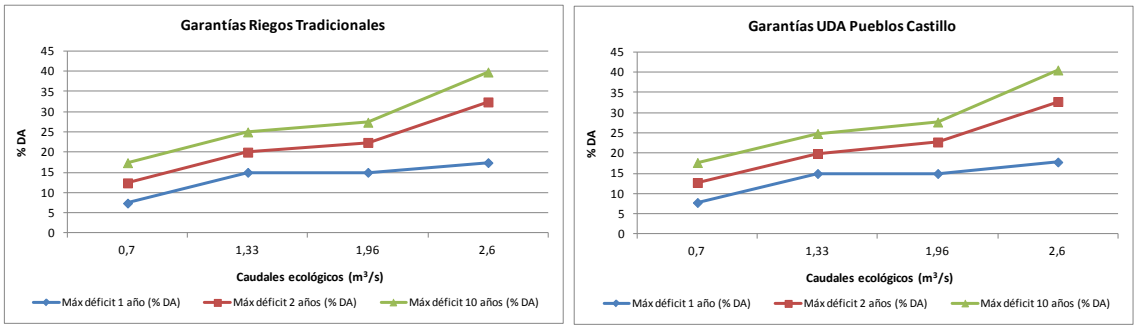


Figura 51. Relación entre Garantías de los regadíos y el caudal ecológico impuesto en Benageber considerando reutilización

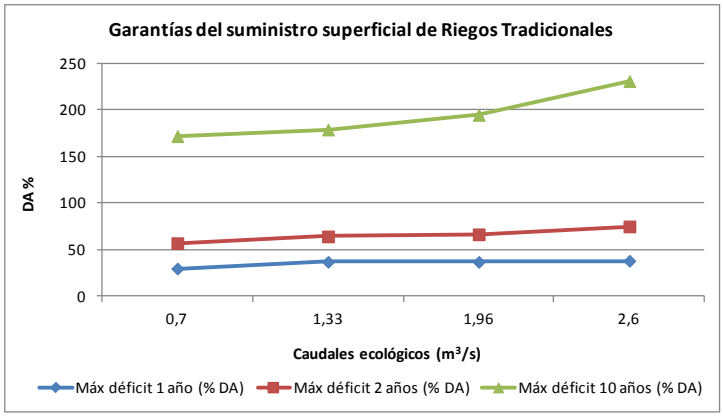


Figura 52. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Benageber considerando únicamente recurso superficial

3.7.6.3. LORIGUILLA – BUGARRA

Las simulaciones se han realizado variando el caudal mínimo en el tramo de Bugarra desde 0 m^3/s hasta 3 m^3/s. Además se ha considerado un caudal de sueltas de Loriguilla de 1,2 m^3/s.

Como se aprecia en las figuras las garantías de los riegos de Pueblos Castillo y tradicionales, incluso teniendo en cuenta recurso extraordinario, sí que se ven afectadas por caudales altos impuestos en el tramo mencionado, especialmente en los riegos de Pueblos Castillo aunque no llegan a incumplir los criterios dados por la IPH para la garantía a 10 años. Esto significa que no se produce afección a las demandas que pueden ser atendidas, en términos de garantía, aunque el suministro se reduzca ligeramente.

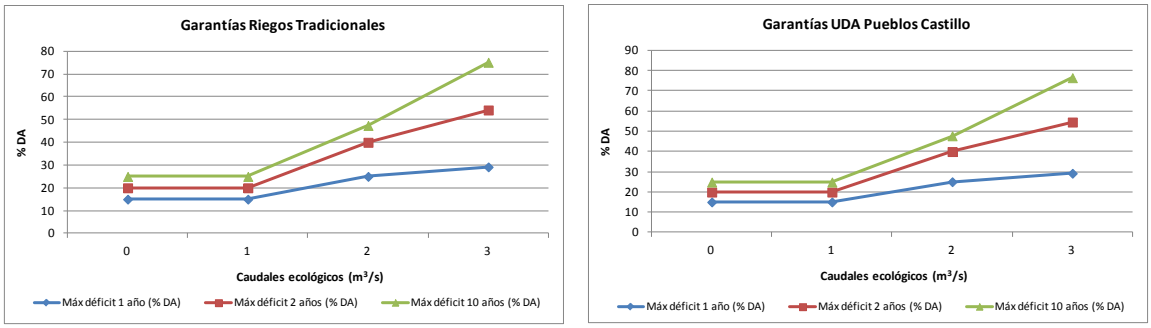


Figura 53. Relación entre Garantías de los regadíos y el caudal ecológico impuesto en Bugarra considerando reutilización

Se puede apreciar la mejora que se produce en las garantías considerando reutilización ya que las garantías considerando únicamente el recurso superficial incumplen los criterios prefijados.

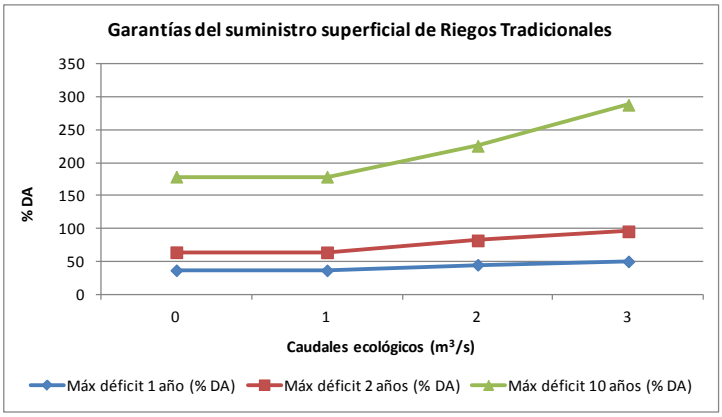


Figura 54. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Bugarra considerando únicamente recurso superficial

3.7.6.4. QUART

Se establece el caudal en la conducción situada entre la toma de las acequias superiores de la Vega de Valencia (Quart, Tormos, Mislata y Mestalla) y el azud del Repartiment.

Se varia el caudal impuesto entre desde 0 m^3/s y 4 m^3/s obteniéndose las siguientes curvas de garantía frente a caudal.

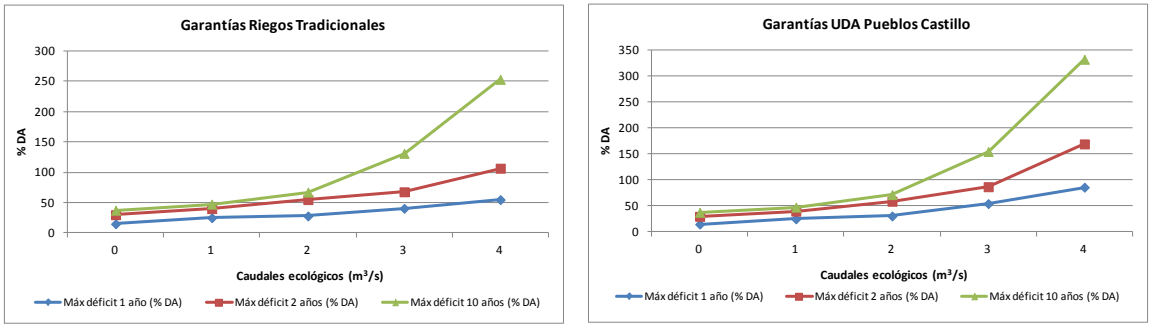


Figura 55. Relación entre Garantías de los regadíos y el caudal ecológico impuesto en Quart considerando reutilización

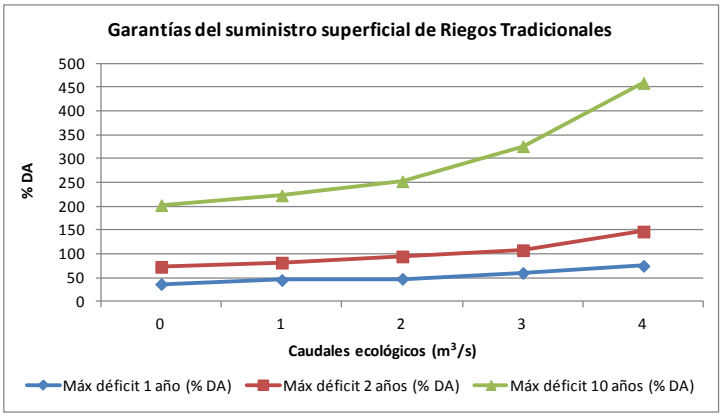


Figura 56. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Quart considerando únicamente recurso superficial

Puede observarse que este tramo es el más determinante de todos, puesto que una pequeña variación de caudal se ve reflejada inmediatamente en las garantías, principalmente en los riegos de Pueblos Castillo donde un caudal superior a 2,5 m^3/s haría que se incumplan los criterios de garantía.

3.7.6.5. RANGO DE CAUDALES PROPUESTOS

Para el tramo de Quart el caudal mínimo que se proponga deberá ser inferior a 2,5 m3/s, ya que a partir de este caudal se incumplen los criterios de garantías que marca la IPH.

Para el resto de puntos, con los rangos de caudales mínimos simulados de la Tabla 11, se cumplen los criterios que marca la IPH para las demandas agrícolas. Por tanto el caudal mínimo propuesto en estos puntos estará comprendido en este rango de caudales.

3.7.7. SISTEMA JÚCAR

El análisis se ha realizado variando los caudales en el punto de estudio sin alterar los valores de los restantes puntos. Se ha comenzado por los puntos de aguas arriba y se han ido fijando en dichos puntos los caudales propuestos cuando se han analizado los puntos de aguas abajo.

En el Sistema de Explotación Júcar se han analizado los siguientes puntos:

- Alarcón
- Madrigueras
- Contreras
- Antella
- Forata

- Bellús
- Huerto Mulet

Para cada punto se han efectuado simulaciones con distintos valores de caudales mínimos en cada uno de esos puntos para obtener los intercambios entre aumentos de caudal mínimo y afecciones a las demandas. Se presentan resultados para los regadíos tradicionales de la Ribera del Júcar en Valencia (riegos tradicionales de la Ribera Alta y de la Ribera Baja). Cabe indicar que los regadíos mixtos (Canal Júcar-Turia y Sustitución de Bombeos de la Mancha Oriental) también pueden sufrir las correspondientes restricciones en los volúmenes medios superficiales suministrados, no obstante al disponer de recurso subterráneo alternativo no se han considerado.

En la Tabla 19 se muestran para cada punto el rango de valores de caudal que se ha simulado y la masa de agua donde se calcula.

Sistema de Explotación	Código masa implantación	Punto de estudio	Rango caudales (m3/s)
Júcar	18.08	Alarcón	0 – 2
	18.12	Madrigueras	0 – 1,5
	18.21.01.08	Contreras	0 – 1,5
	18.28	Antella	1 - 3
	18.32.01.07	Forata	0 – 0,4
	18.29.01.03	Bellús	0 – 0,6
	18.33	Huerto Mulet	0 – 12,5

Tabla 19. Código Masa de implantación y rango de caudales estudiado en el Sistema de Explotación Júcar

Es necesario tener en cuenta en este sistema de explotación la posibilidad de movilización de recursos extraordinarios. La reciente sequía ha proporcionado información muy valiosa sobre las mejores estrategias y su efecto para mejorar las garantías de suministros de los usos actuales. Es evidente que la movilización de recursos extraordinario debe ser coherente con las normas de explotación de la gestión del sistema.

En las figuras se muestra la relación entre el déficit máximo de los regadíos tradicionales del Júcar, expresado como porcentaje de la demanda anual media, a 1, 2 y 10 años, y el caudal mínimo en los tramos considerados, considerando asimismo dos escenarios de recursos alternativos: la no existencia de recursos extraordinarios y un escenario “optimista” de recursos adicionales considerando la capacidad máxima de aprovechamiento de los recursos procedentes de bombeos y rebombeos.

3.7.7.1. ALARCÓN

La variación de caudales en este punto no presenta afección a las garantías de las demandas ya que las curvas obtenidas son prácticamente planas, como puede verse en las figuras siguientes que representan las curvas obtenidas realizando las simulaciones en Alarcón.

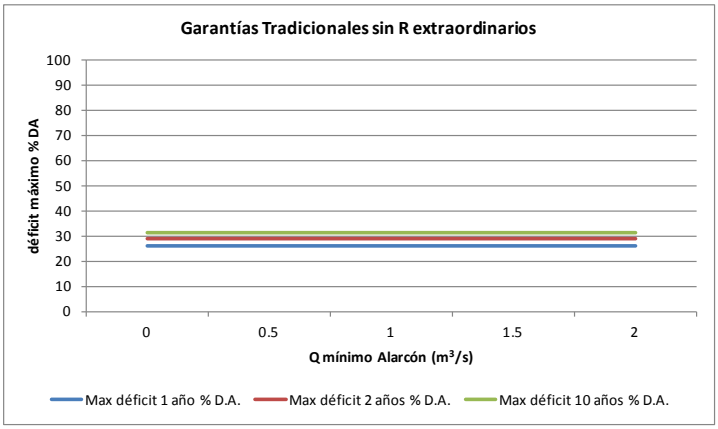


Figura 57. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Alarcón sin recursos extraordinarios

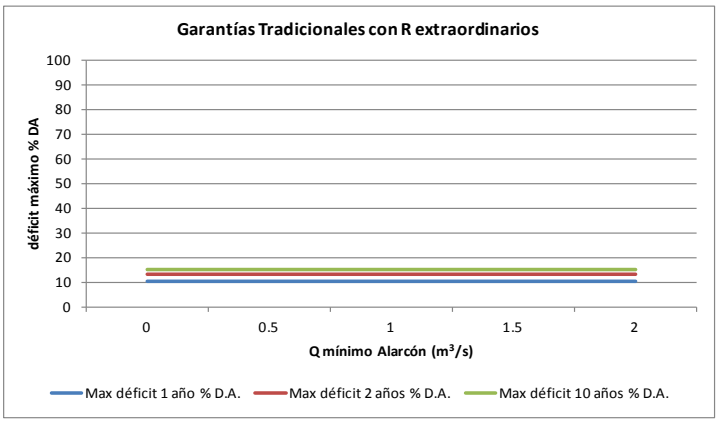


Figura 58. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Alarcón con recursos extraordinarios

Es necesario tener en cuenta que el abastecimiento urbano de Albacete y su área de influencia depende directamente del embalse de Alarcón y caudales de sueltas del mismo superiores a 2 m^3/s pueden causar afecciones al suministro de dicha zona en épocas de sequía, no respetando el principio de supremacía del abastecimiento urbano.

3.7.7.2. MADRIGUERAS

Al igual que en el punto anterior, la variación de caudal ecológico dentro del rango de estudio no afecta a las garantías de los riegos tradicionales, tal y como puede verse en las figuras siguientes.

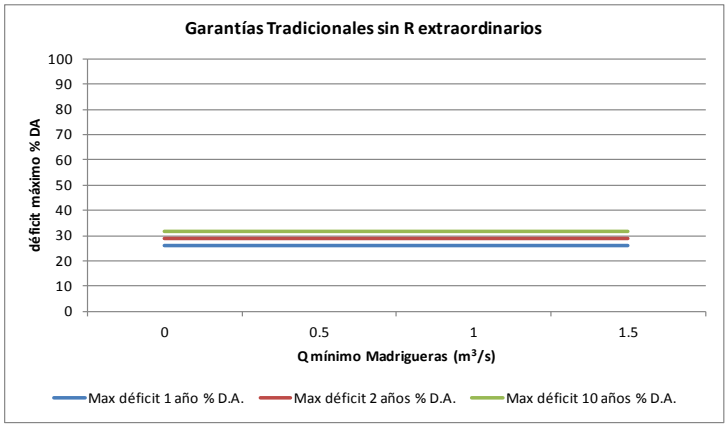


Figura 59. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Madrigueras sin recursos extraordinarios

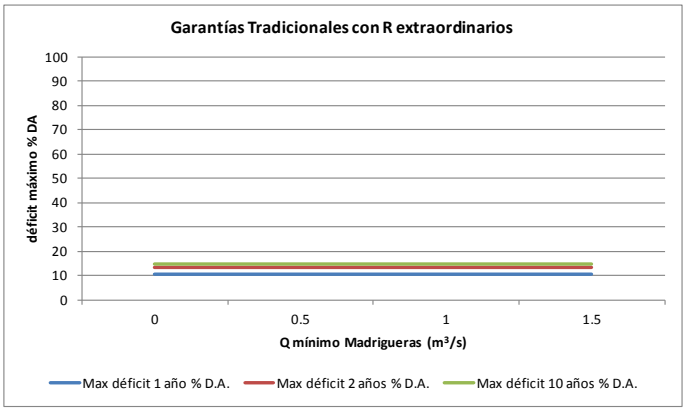


Figura 60. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Madrigueras con recursos extraordinarios

Es necesario tener en cuenta que aguas arriba de Madrigueras, debido a los bajos niveles piezométricos provocados por la actual explotación del acuífero de la Mancha Oriental, se genera una pérdida de caudal en el río por recarga inducida hasta el mencionado acuífero. Es por ello que se ha estudiado que, para asegurar el mantenimiento del caudal en el río Júcar aguas arriba de Madrigueras, se necesita que el caudal circulante aguas abajo del Picazo, procedente de Alarcón, se mantenga como mínimo en 2 m^3/s garantizando así un caudal mínimo, después de las filtraciones, de entre 0,6 y 1 m^3/s en Madrigueras.

3.7.7.3. CONTRERAS

La imposición de un caudal mínimo en este punto tampoco afecta al cumplimiento de las garantías, ni hace que estas varíen dentro del rango de caudales simulados.

En las siguientes figuras se aprecia que las garantías cumplen holgadamente, incluso sin necesidad de movilizar recursos extraordinarios.

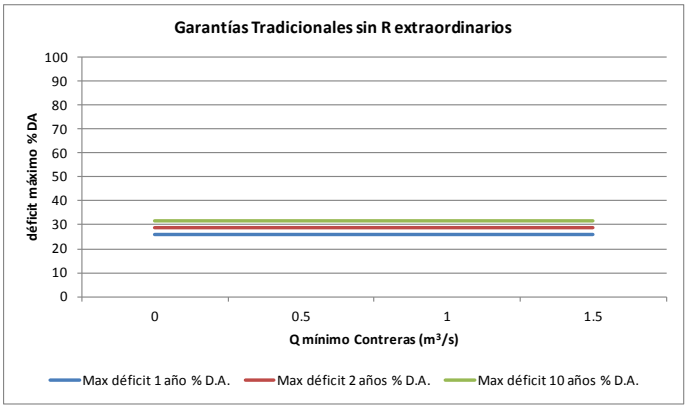


Figura 61. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Contreras sin recursos extraordinarios

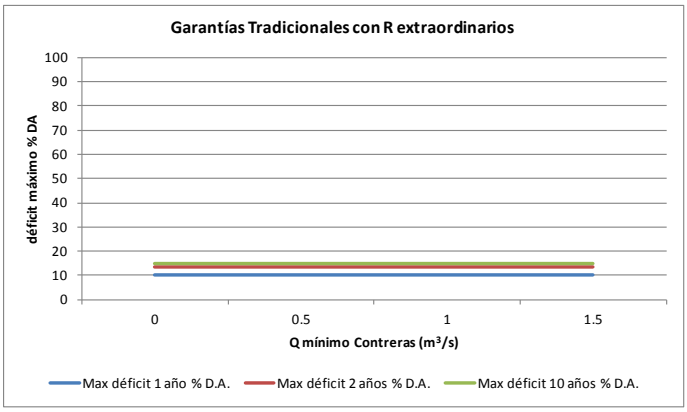


Figura 62. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Contreras con recursos extraordinarios

3.7.7.4. ANTELLA

Las curvas de garantía obtenidas simulando el rango de caudales ecológico en Antella se muestran en la figura siguiente:

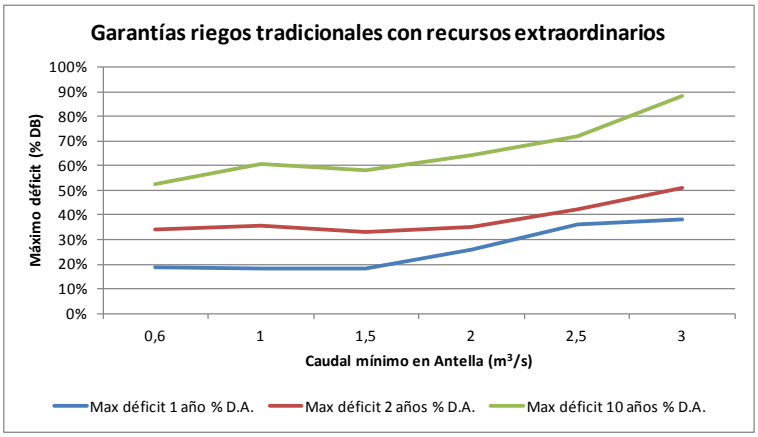


Figura 63. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Antella con recursos extraordinarios

Se puede observar la influencia de la implantación de caudal mínimo en este punto sobre las garantías de los riegos tradicionales, especialmente en el déficit acumulado a 10 años, cuya curva presenta una pendiente ascendente conforme aumenta el caudal

en el tramo. No obstante, la imposición del rango de caudales mínimos en este punto tampoco afectará al cumplimiento de las garantías.

3.7.7.5. FORATA

En las siguientes gráficas se muestran los resultados obtenidos. Puede observarse que la variación de caudal mínimo en este punto no afecta a las garantías de los riegos tradicionales del Júcar.

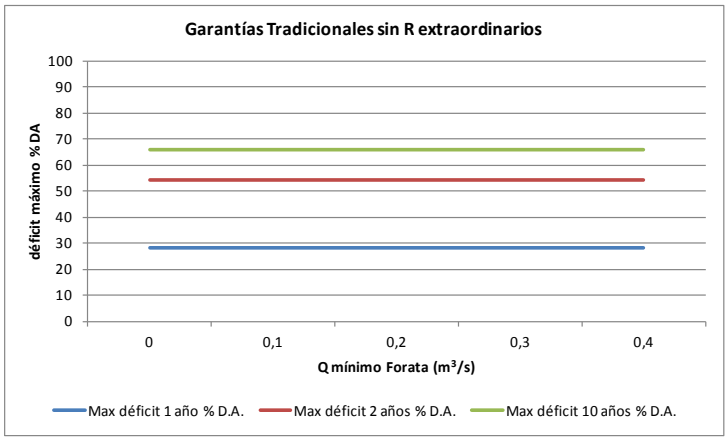


Figura 64. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Forata sin recursos extraordinarios

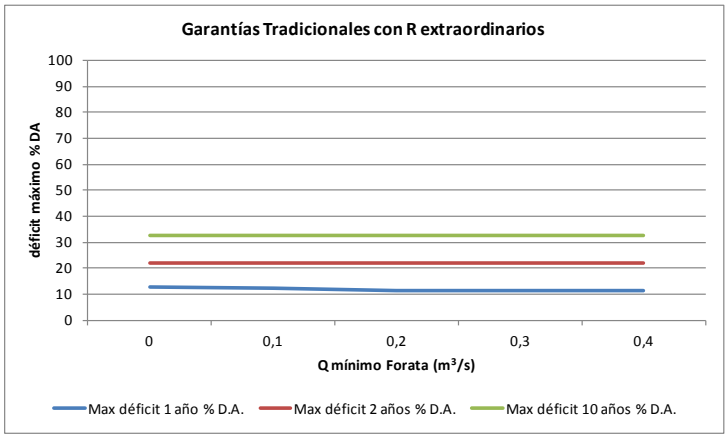


Figura 65. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Forata con recursos extraordinarios

3.7.7.6. BELLÚS

No hay afección a las garantías en el rango de caudales ecológicos estudiado aguas abajo del embalse de Bellús como puede verse en las figuras siguientes.

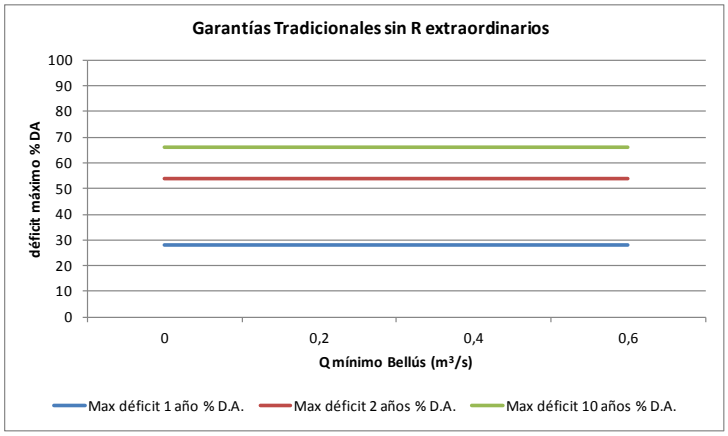


Figura 66. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Bellús sin recursos extraordinarios

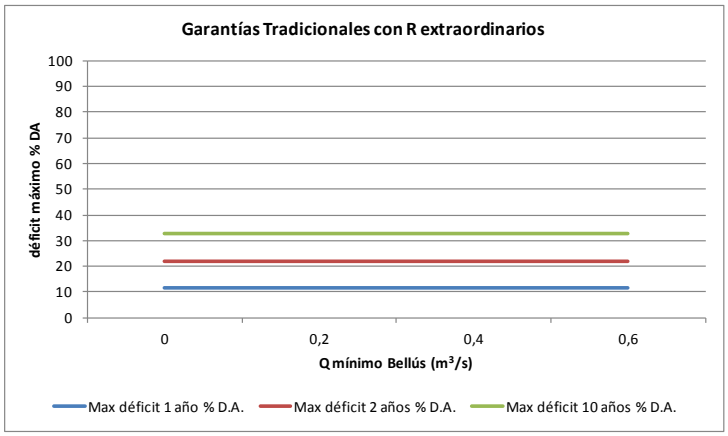


Figura 67. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Bellús con recursos extraordinarios

3.7.7.7. HUERTO MULET

Como puede verse, en las figuras que se presentan a continuación, las garantías se ven afectadas, con respecto a la situación existente, incluso con el uso de recursos adicionales, a partir de 5 m^3/s, llegando a producirse incumplimientos para caudales superiores a 12 m^3/s. La garantía a 10 años es la que más afección presentada aunque continua cumpliendo holgadamente con los criterios que la IPH fija para las demandas agrícolas.

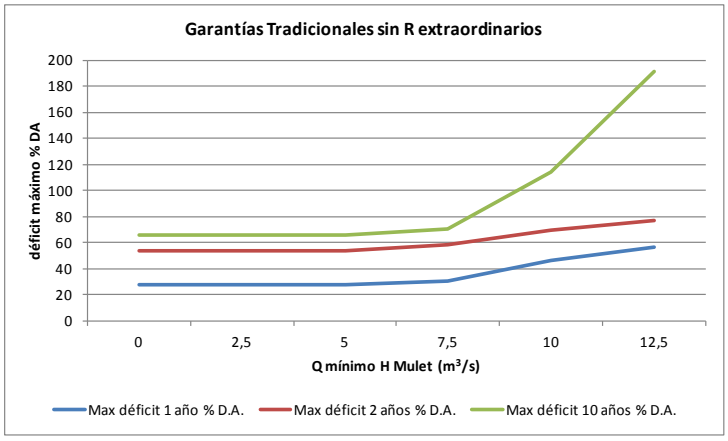


Figura 68. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Huerto Mulet sin recursos extraordinarios

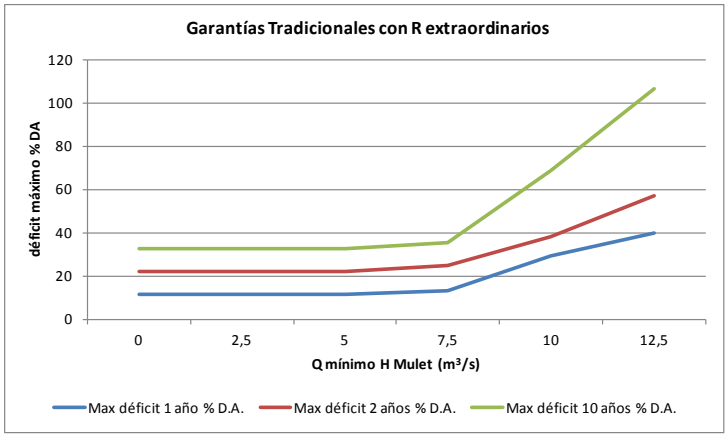


Figura 69. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Huerto Mulet con recursos extraordinarios

3.7.7.8. RANGO DE CAUDALES PROPUESTOS

Para todos los puntos, con los rangos de caudales mínimos simulados de la Tabla 12, se cumplen los criterios de garantía que marca la IPH para las demandas agrícolas, excepto para Huerto Mulet donde el caudal no debe ser superior a 9 m^3/s si no se tienen en cuenta los recursos extraordinarios que pueden movilizarse en el sistema. Este caudal puede llegar hasta 12 m^3/s si se tienen en cuenta estos recursos extraordinarios.

Por tanto, del análisis de repercusión sobre los usos se concluye que el caudal mínimo propuesto estará comprendido en dicho rango de caudales.

3.7.8. SISTEMA SERPIS

En el Sistema de Explotación Serpis se han analizado los siguientes puntos de caudal ecológico con afección a las demandas:

- Beniarrés

- Villalonga

Se han efectuado simulaciones con distintos valores de caudales mínimos en cada uno de esos puntos para obtener los intercambios entre aumentos de caudal mínimo y afecciones a las demandas. Se presentan resultados para los riegos de los Canales Altos del Serpis y los riegos de los Canales Bajos del Serpis.

En la siguiente tabla se muestran para cada punto el rango de valores de caudal que se ha simulado y la masa de agua donde se calcula.

Sistema de Explotación	Código masa implantación	Punto de estudio	Rango caudales (m^3/s)
Serpis	21.05	Beniarrés	0,02 – 0,1
	21.07	Villalonga	0 – 0,4

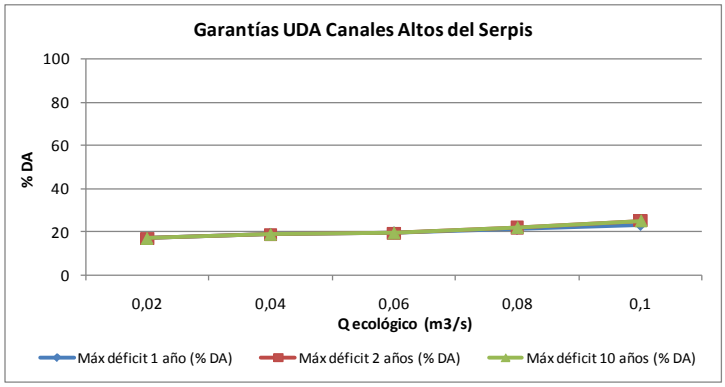
Tabla 20. Código Masa de implantación y rango de caudales estudiado en el Sistema de Explotación Serpis

En las figuras que aparecen en los puntos de estudio, se muestra la relación entre el déficit máximo de los regadíos tradicionales, expresado como porcentaje de la demanda anual media, a 1, 2 y 10 años, y el caudal mínimo en el tramo considerado.

3.7.8.1. BENIARRÉS

En este punto se considera la restricción de entradas por salidas, es decir, no saldrá un caudal superior a la entrada que se haya producido al embalse en ese mes.

Los resultados obtenidos de la simulación se muestran en la figura siguiente:



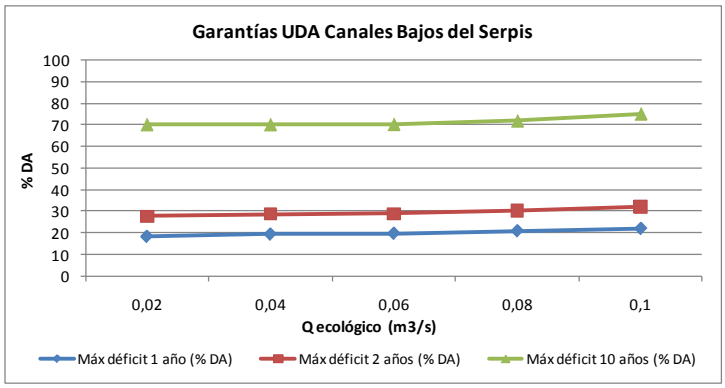
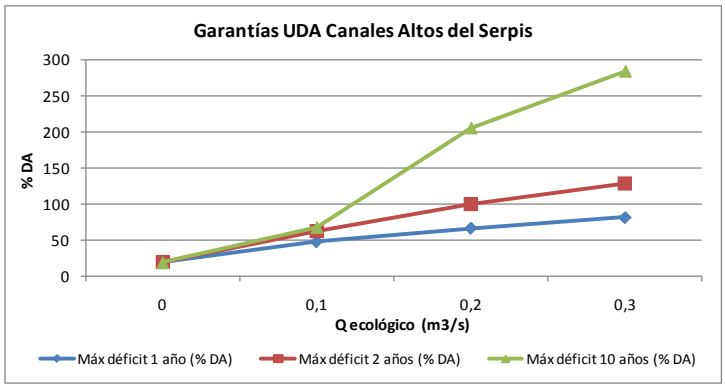


Figura 70. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Beniarrés

Puede observarse como la imposición de un caudal ecológico en este tramo afecta a las garantías a partir de 0,06 m^3/s, especialmente a los déficits para 10 años de las demandas de los riegos tradicionales aunque cumplen sobradamente los criterios de garantía.

3.7.8.2. VILLALONGA

En la figura siguiente se puede apreciar como en este caso el caudal también afecta a las garantías de las demandas agrícolas tradicionales y ya con caudales muy pequeños impuestos en el tramo se están incumpliendo los criterios de garantía adoptados, sobretodo en la UDA Canales Altos del Serpis.



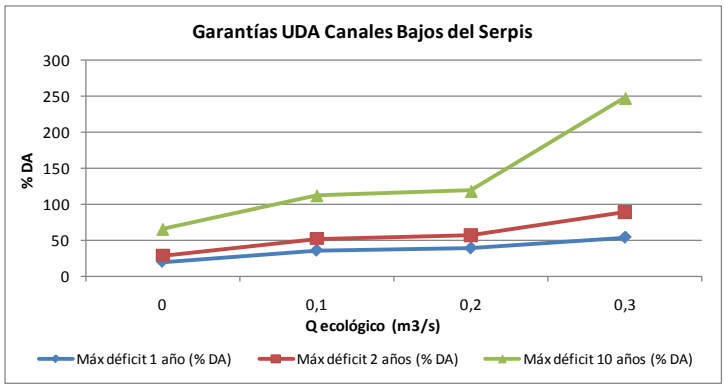


Figura 71. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Villalonga

3.7.8.3. RANGO DE CAUDALES PROPUESTOS

Con el rango de caudales mínimos simulados para Beniarrés de 0-0,1 m3/s, se cumplen los criterios que marca la IPH para las demandas agrícolas. Por tanto el caudal mínimo propuesto en este punto estará comprendido en este rango de caudales.

La implantación de caudal ecológico en Villalonga afecta al cumplimiento de garantías desde valores muy pequeños. En consecuencia, en el anejo 6 del presente Plan se analizará con mayor detalle la implantación del caudal ecológico en dicho punto.

3.7.9. SISTEMA MARINA BAJA

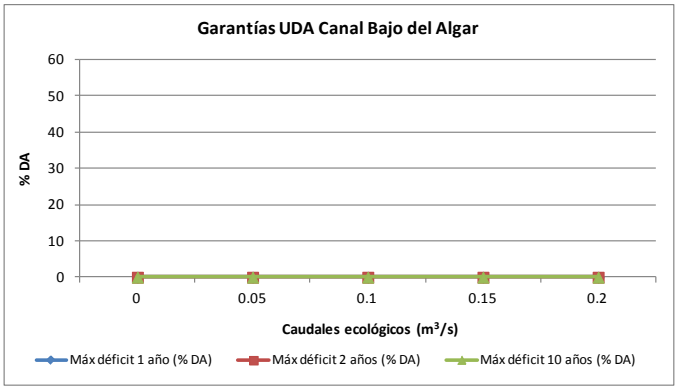
En el Sistema de Explotación de la Marina Baja se considera como punto de caudal ecológico con afección a las demandas el punto de Guadalest.

Se han efectuado simulaciones con distintos valores de caudales mínimos en cada uno de esos puntos para obtener los intercambios entre aumentos de caudal mínimo y afecciones a las demandas. Se presentan resultados para, las demandas de los Riegos del Sindicato Algar-Guadalest y de los Riegos del Canal Bajo del Algar.

En las figuras se muestra la relación entre el déficit máximo de los regadíos tradicionales, expresado como porcentaje de la demanda anual media, a 1, 2 y 10 años, y el caudal mínimo en el tramo considerado.

Se establece el caudal en la masa de agua superficial 28.02.01.02. Se estudia la variación del caudal ecológico analizándose un rango de caudales comprendido entre 0 m^3/s y 0,2 m^3/s.

Los resultados obtenidos de la simulación se muestran en la figura siguiente:



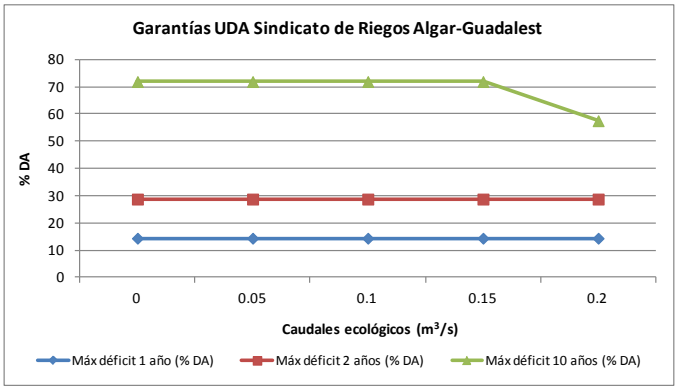


Figura 72. Relación entre Garantías de los riegos tradicionales y el caudal ecológico impuesto en Guadalest

Puede verse como la variación de caudal aguas abajo del embalse de Guadalest no afecta a las garantías de los riegos de la zona puesto que al encontrarse aguas abajo pueden aprovechar el recurso adicional.

3.7.9.1. RANGO DE CAUDALES PROPUESTOS

Con el rango de caudales mínimos simulados de 0 - 0,2 m3/s, se cumplen los criterios que marca la IPH para las demandas agrícolas. Por tanto el caudal mínimo propuesto en este punto estará comprendido en este rango de caudales.

3.7.10. OTRAS CONSIDERACIONES SOBRE LA REPERCUSIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES EN LOS USOS HIDROELÉCTRICOS

El análisis anterior se ha realizado mediante modelos de simulación de recursos hídricos para los usos agrícolas por ser estos los más sensibles a las restricciones ambientales. Sin embargo, no sólo los usos consuntivos pueden verse afectados por la implantación de régimen de caudales ecológicos. Otros usos como el hidroeléctrico, siendo no consuntivo, también podría verse afectado.

En un primer análisis realizado para las centrales hidroeléctricas más importantes en el ámbito de la demarcación y que se muestran en los apartados siguientes, se han identificado los caudales mínimos que afectarían a estos usos:

3.7.10.1. AFECCIÓN A LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CIRAT

El caudal mínimo propuesto a la salida del embalse de Arenós en el río Mijares es de 0,5 m3/s. El establecimiento de este caudal podría afectar a la central hidroeléctrica de Cirat cuya ubicación se muestra en la siguiente figura:

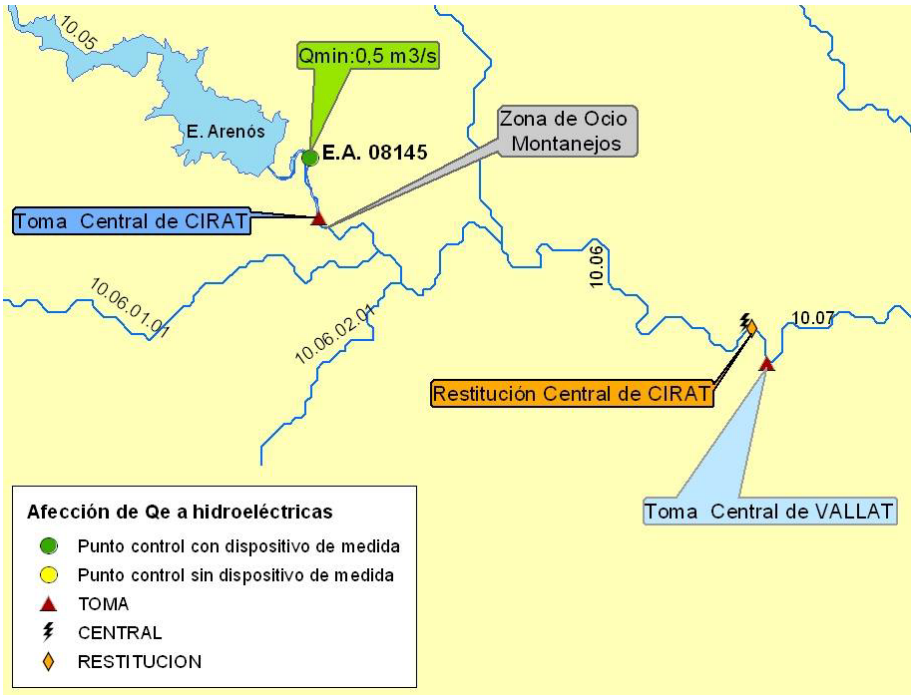


Figura 73. Afección del Qecol a la central hidroeléctrica de Cirat

Se trata de una central en derivación. Desde el punto de toma a la restitución hay una longitud de 14 Km y el canal de derivación tiene capacidad para derivar 15 m^3/s.

Aguas abajo de la presa de Cirat existen numerosas filtraciones y manantiales. A unos 150m de la presa, existe una zona de ocio con aguas termales en la que habría que analizar el efecto que tendría dar un caudal ecológico teniendo en cuenta la variación de nivel, caudal y de temperatura que esto supondría.

En este tramo se incorporan además por su margen derecha los ríos Maimona y Montanejos.

La restitución de la central se hace en la cola del embalse de Vallat, por lo que la turbinación de esta central no tendrá efectos sobre la tasa de cambio ni es caudal máximo.

3.7.10.2. AFECCIÓN A LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE VALLAT

El caudal mínimo propuesto a la salida del embalse de Arenós en el río Mijares es de 0,5 m3/s. El establecimiento de este caudal podría afectar a la central hidroeléctrica de Vallat cuya ubicación se muestra en la siguiente figura:

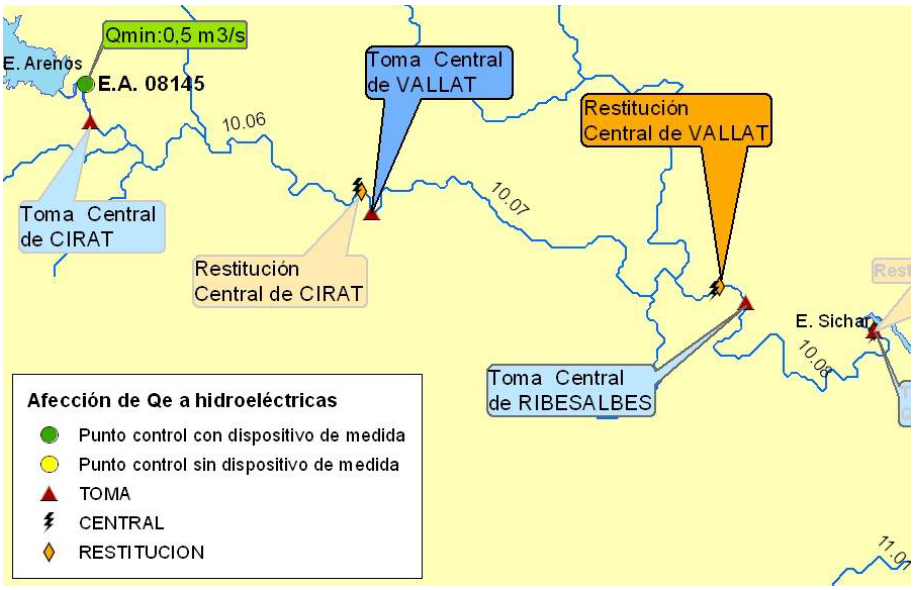


Figura 74. Afección del Qecol a la central hidroeléctrica de Vallat

Se trata de una central en derivación. Desde el punto de toma a la restitución hay una longitud de 16 Km y el canal de derivación tiene capacidad para derivar 12 m^3/s.

La restitución de la central se hace en la cola del embalse de Ribesalbes, por lo que la turbinación de esta central no tendrá efectos sobre la tasa de cambio ni el caudal máximo.

3.7.10.3. AFECCIÓN A LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE RIBESALBES

El caudal mínimo propuesto a la salida del embalse de Arenós en el río Mijares es de 0,5 m3/s. El establecimiento de este caudal podría afectar a la central hidroeléctrica de Ribesalbes cuya ubicación se muestra en la siguiente figura:

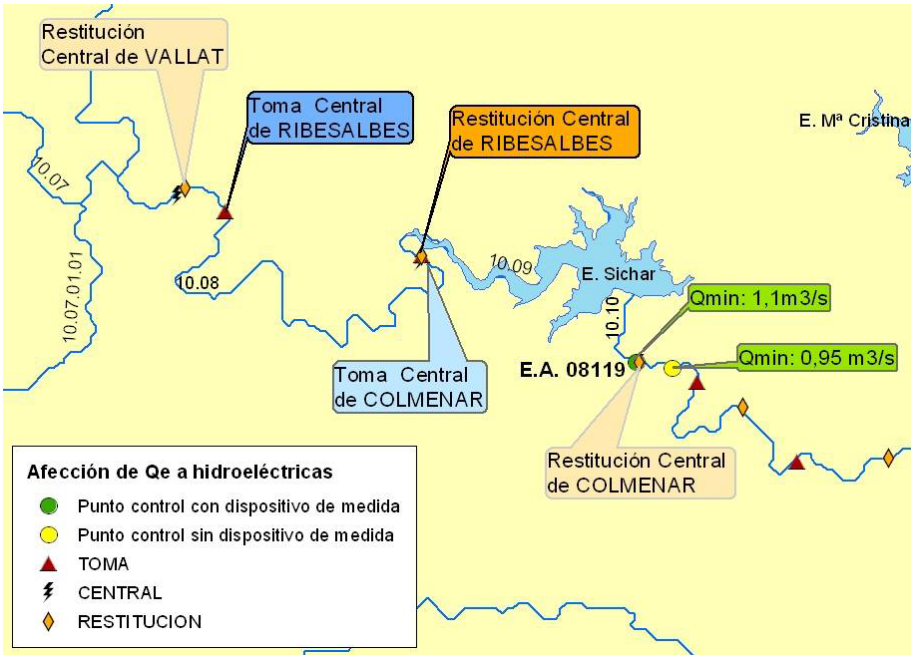


Figura 75. Afección del Qecol a la central hidroeléctrica de Ribesalbes

Se trata de una central en derivación. Desde el punto de toma a la restitución hay una longitud de 11 Km y el canal de derivación tiene capacidad para derivar 12 m^3/s.

La restitución de la central se hace en el partidor de la central de Colmenar situado en la cola del embalse de Sichar, desde donde el agua se puede derivar o bien al embalse de Sichar o bien a la central de Colmenar, por lo que la turbinación de esta central no tendrá efectos sobre la tasa de cambio ni el caudal máximo.

3.7.10.4. AFECCIÓN A LOS USOS HIDROELÉCTRICOS AGUAS ABAJO DEL EMBALSE DE SICHAR

El establecimiento de un caudal ecológico aguas abajo de la toma del tramo común en el río Mijares podría afectar a las pequeñas centrales en derivación existentes en este tramo que tienen capacidad de derivar un caudal de entre 8 a 9,2 m^3/s.

La ubicación de estas centrales se muestra en la siguiente figura:

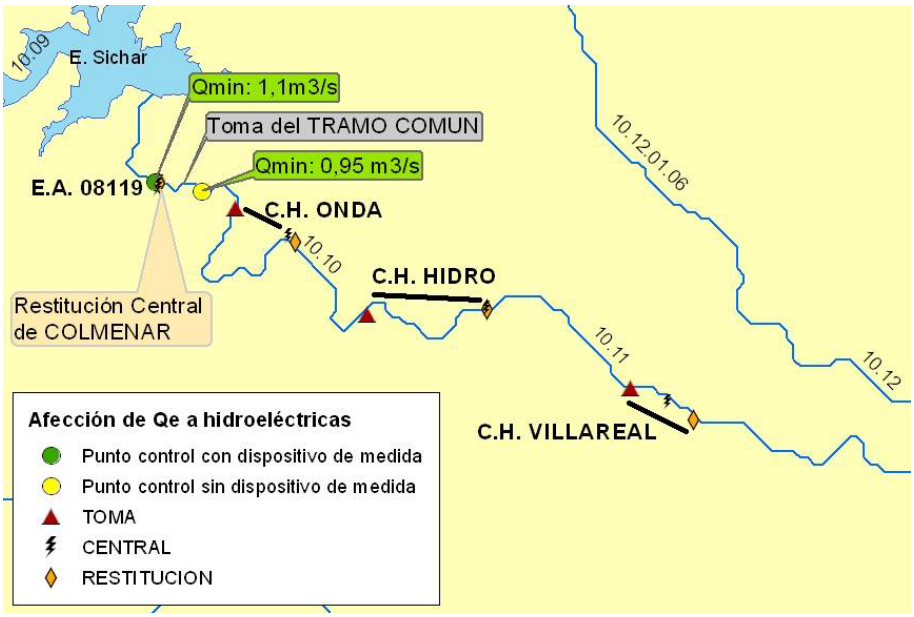


Figura 76. Afección del Qecol a las centrales hidroeléctrica aguas abajo de la toma del Tramo Común

3.7.10.5. AFECCIÓN A LA CENTRAL DE BENAGEBER

El caudal mínimo propuesto en el río Turia a la salida del embalse de Benagéber de 1,5 m^3/s podría afectar a la central hidroeléctrica a pie de presa de Benagéber.

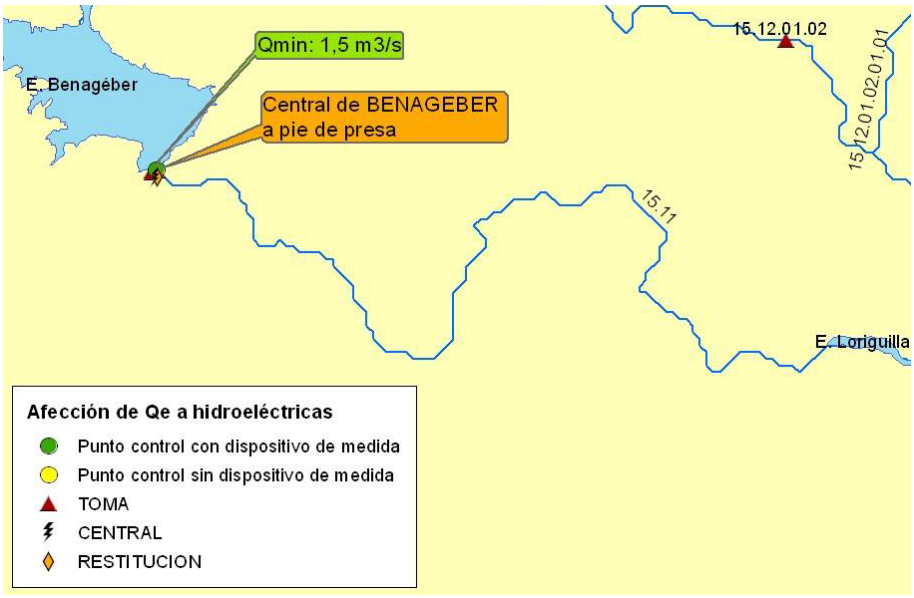


Figura 77. Afección del Qecol a la central hidroeléctrica de Benagéber

Para los casos de centrales a pie de presa, se puede estudiar la posibilidad de turbinar el caudal ecológico como posible medida para minimizar la afección al uso hidroeléctrico.

3.7.10.6. AFECCIÓN A LOS USOS HIDROELÉCTRICOS AGUAS ABAJO DEL EMBALSE DE LORIGUILLA

El establecimiento de un caudal ecológico de 1,5 m^3/s aguas abajo del embalse de Loriguilla en el río Turia, podría afectar a las pequeñas centrales en derivación existentes en este tramo que tienen capacidad de derivar un caudal de entre 10 a 15 m^3/s. La ubicación de las mismas se muestra en la siguiente figura:

Figura 78. Afección del Qecol a las centrales hidroeléctrica aguas abajo del embalse de Loriguilla

3.7.10.7. AFECCIÓN A LOS USOS HIDROELÉCTRICOS AGUAS ABAJO DEL PUNTO DE CONTROL EN BUGARRA

El establecimiento de un caudal ecológico en Bugarra (ríoTuria) de 1,8 m^3/s podría afectar a las pequeñas centrales en derivación existentes aguas abajo de este tramo que tienen capacidad de derivar un caudal de unos 10 m^3/s. La ubicación de estas centrales se muestra en la siguiente figura:

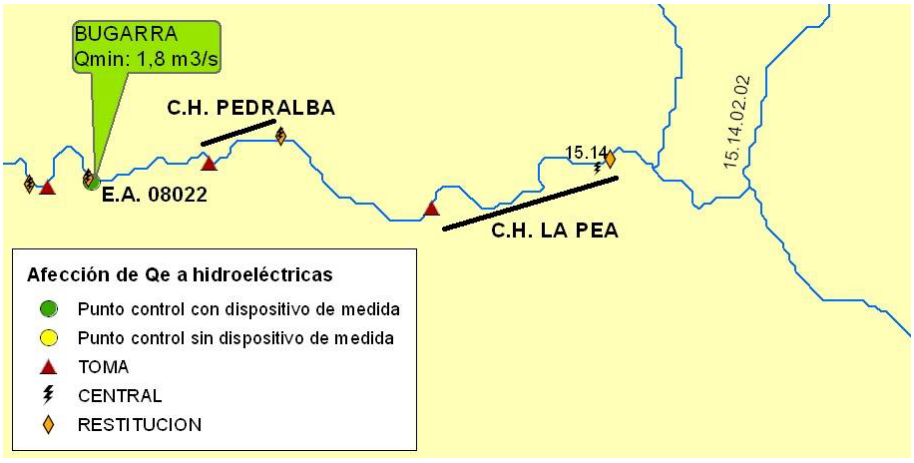


Figura 79. Afección del Qecol a las centrales hidroeléctrica aguas abajo de Bugarra

3.7.10.8. AFECCIÓN A LA CENTRAL DE EL PICAZO

El caudal mínimo propuesto en el río Júcar a la salida del embalse de Alarcón de 2 m^3/s podría suponer una afección a la central hidroeléctrica de El Picazo.

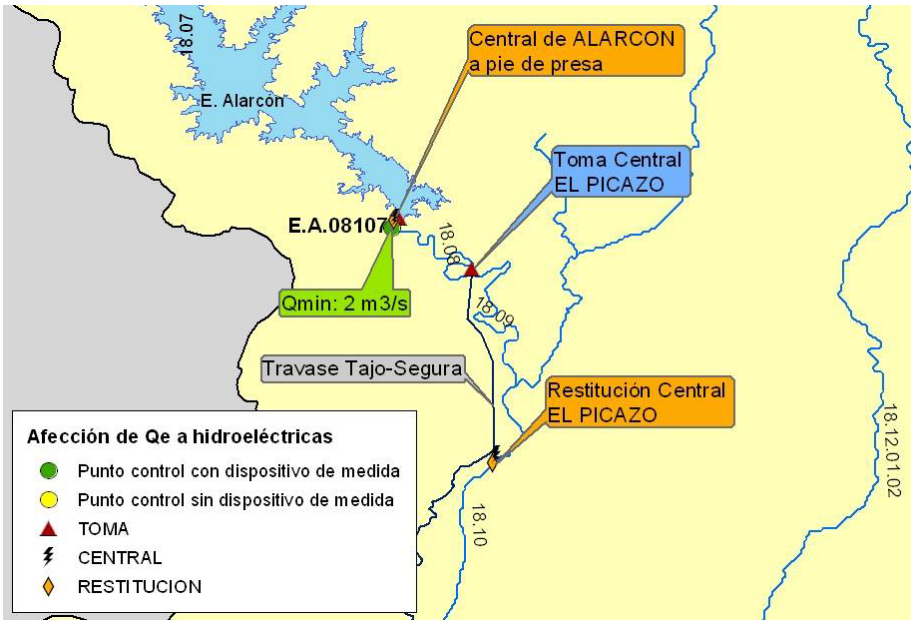


Figura 80. Afección del Qecol a la central hidroeléctrica de El Picazo

La toma para la central de El Picazo se produce en el azud de Henchideros. Desde Henchideros parte un túnel hacia la cámara de carga donde se reparte el agua tanto para el turbinado de El Picazo como para el trasvase Tajo-Segura.

3.7.10.9. AFECCIÓN A LA CENTRAL DE EL BOSQUE

El caudal mínimo propuesto de 1,7 m^3/s en el río Júcar en el tramo del embalse de El Molinar, podría suponer una afección a la central hidroeléctrica en derivación de El Bosque, cuya ubicación se muestra en la siguiente figura:

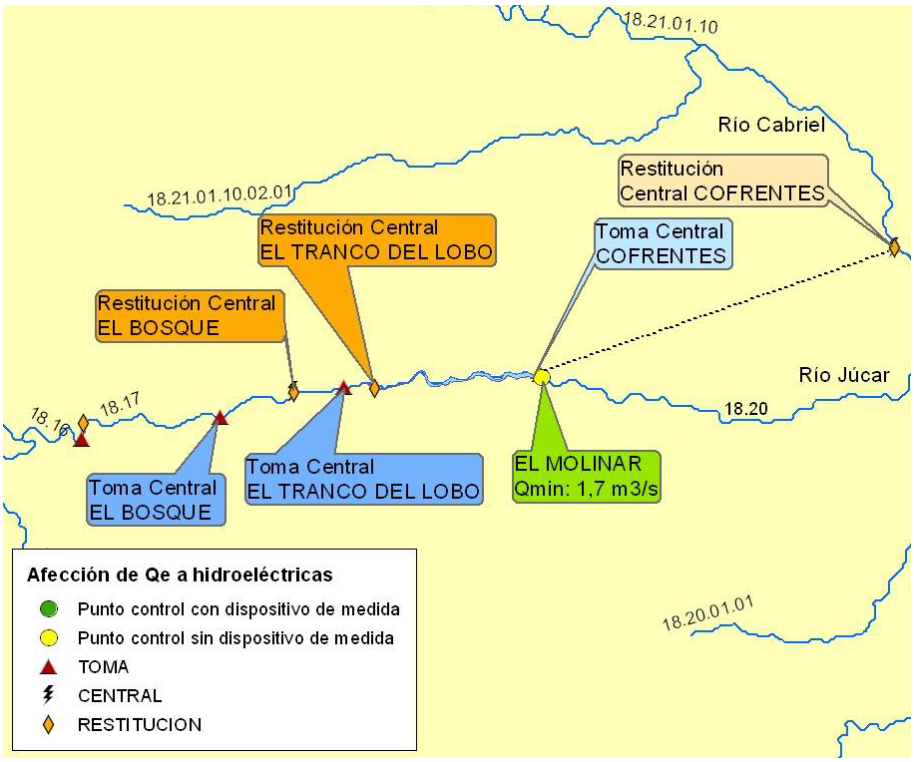


Figura 81. Afección del Qecol a la central hidroeléctrica de El Bosque

Se trata de una central en derivación. Desde el punto de toma a la restitución hay una longitud de 3 Km y el canal de derivación tiene capacidad para derivar 40 m^3/s.

Además, el caudal mínimo propuesto en el tramo de 1,7 m^3/s podría suponer una afección a la central hidroeléctrica en derivación de El Tranco del Lobo que tiene capacidad de derivar un caudal de unos 40 m^3/s afectando a una longitud de río de 1 km.

3.7.10.10. AFECCIÓN A LA CENTRAL DE COFRENTES

El caudal mínimo propuesto de 1,7 m^3/s en el río Júcar a la salida del embalse de El Molinar podría suponer una afección a la central hidroeléctrica de Cofrentes. Tal y como se muestra en la siguiente figura, la central de Cofrentes se encuentra ubicada en la margen derecha del río Cabriel a unos 3 km de la cola del embalse de Embarcaderos, y recibe sus aguas provenientes del Júcar a través de un canal de 15,68 km que parte del embalse de El Molinar y entrega sus aguas al río Cabriel.

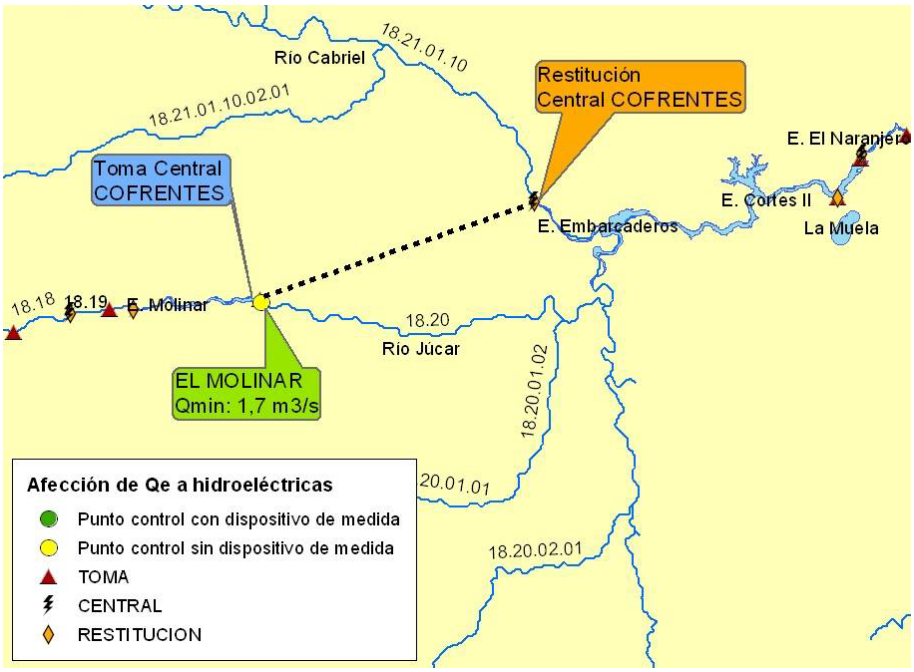


Figura 82. Afección del Qecol a la central hidroeléctrica de Cofrentes

La restitución de la central entrega sus aguas en la cola del embalse de Embarcaderos, por lo que la turbinación de esta central no tendrá efectos sobre la tasa de cambio ni el caudal máximo.

3.7.10.11. AFECCIÓN A LA CENTRAL DE LUCAS DE URQUIJO

El establecimiento de un caudal mínimo de 0,83 m^3/s en el tramo de Villora en el río Cabriel cuyo punto de control se establece en la estación de aforos 08139, podría suponer una afección a la central hidroeléctrica de Lucas Urquijo. Esta central turbina las aguas del río Cabriel y las entrega al río Guadazaón, el cual entronca con el Cabriel aguas abajo a menos de 1 km.

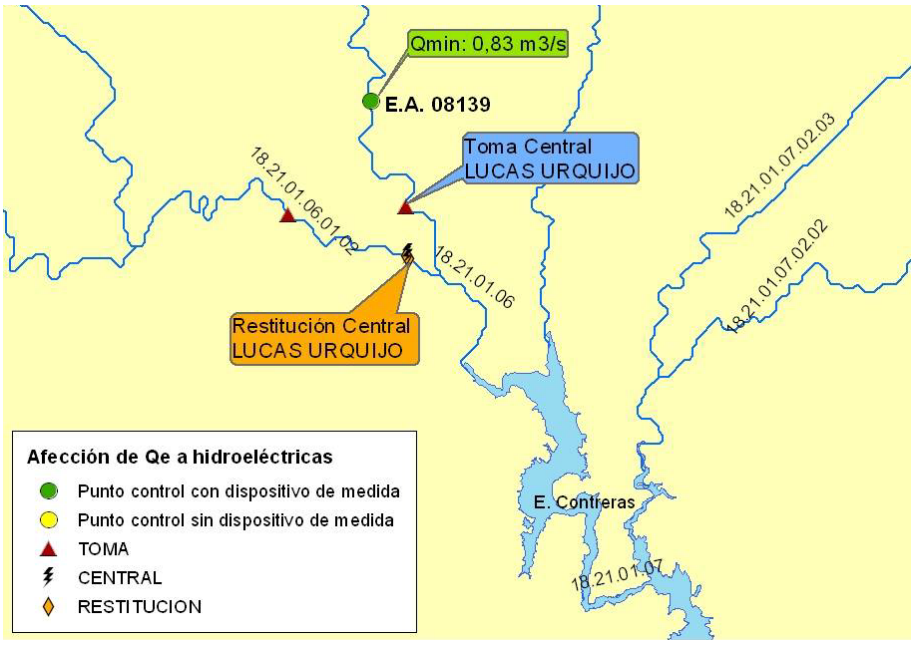


Figura 83. Afección del Qecol a la central hidroeléctrica de Lucas Urquijo

3.7.10.12. AFECCIÓN A LA CENTRAL DE CONTRERAS II

El establecimiento de un caudal mínimo de 0,8 m^3/s aguas abajo del embalse de Contreras en el río Cabriel, podría suponer una afección a la central hidroeléctrica a pie de presa de Contreras II. Para los casos de centrales a pie de presa, se puede estudiar la posibilidad de turbinar el caudal ecológico como posible medida para minimizar la afección al uso hidroeléctrico.

También podría afectar a la central hidroeléctrica en derivación de Contreras I- Mirasol que tiene capacidad de derivar un caudal de unos 20 m^3/s afectando a una longitud de río de 500m.

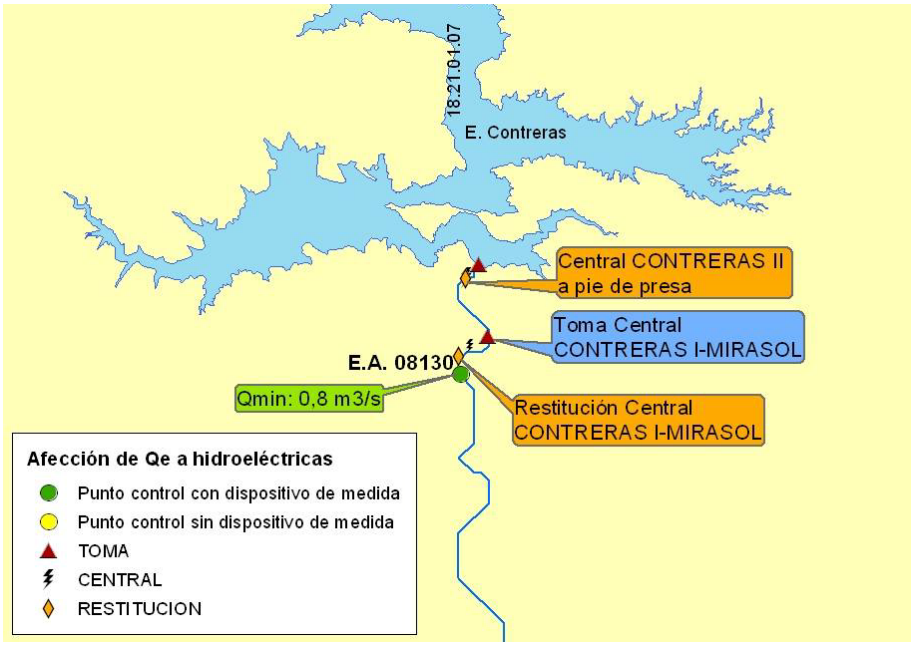


Figura 84. Afección del Qecol a la central hidroeléctrica de Contreras

3.7.10.13. AFECCIÓN A LA CENTRAL DE MILLARES II

Tal y como se muestra en la siguiente figura, la central hidroeléctrica a pie de presa de Cortes II en el río Júcar, vierte sus aguas a la cola del embalse de Naranjero, por lo que el establecimiento de un caudal mínimo en este punto no tendrá el efecto deseado sobre la fauna piscícola puesto que el tramo en cuestión ha cambiado su naturaleza de río natural a embalse. En cualquier caso, para las centrales a pie de presa se puede estudiar la posibilidad de turbinar el caudal ecológico como posible medida para minimizar la afección al uso hidroeléctrico.

Por otra parte, el caudal mínimo propuesto a la salida del embalse de El Naranjero de 1,6 m^3/s podría suponer una afección a la central hidroeléctrica de Millares II que deriva sus aguas a través de un canal de unos 17 km hasta la restitución en la cola del embalse de Tous. La mayor parte del año la salida de la central de Millares II está cubierta por las aguas del embalse de Tous, por lo que, cuando esto suceda, la turbinación de esta central no tendrá efectos sobre la tasa de cambio ni el caudal máximo.

Figura 85. Afección del Qecol a la central hidroeléctrica de Millares II

3.7.11. PROPUESTA DE PUNTOS DE CONCERTACIÓN POR LA IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

De acuerdo con los resultados de los análisis realizados en todos los puntos, el régimen de caudales mínimos podría condicionar las asignaciones y reservas de recursos a los distintos usos del agua en 14 masas superficiales (ver tabla siguiente). En esos casos se desarrollará un proceso de concertación durante la fase de consulta del proyecto de plan hidrológico, previamente a su aprobación, siguiendo lo indicado en la IPH.

Sistema de Explotación	Código Masa	Nombre de la masa	Nombre del punto de implantación	Uso afectado
Mijares – Plana de Castellón	10.06	Río Mijares: E. Arenós - Az. Huertacha	Río Mijares a la salida del embalse de Arenós	Hidroeléctrico
	10.10	Río Mijares: E. Sichar – Canal Cota 100	Río Mijares aguas abajo de la toma del tramo común	Agrícola e Hidroeléctrico
Turia	15.11	Río Turia: E. Benagéber - E. Loriguilla	Río Turia a la salida del embalse de Benageber	Agrícola e Hidroeléctrico
	15.13	Río Turia: E. Loriguilla – Río Sot	Río Turia a la salida del embalse de Loriguilla	Hidroeléctrico
	15.14	Río Turia: Río Sot - Bco. Teulada	Río Turia en Bugarra	Agrícola e Hidroeléctrico
	15.18	Río Turia: Az. Ac. Tormos - Nuevo cauce	Río Turia a la entrada del azud del Repartiment	Agrícola
Júcar	18.08	Río Júcar: E. Alarcón – Az. Henchideros	Río Júcar a la salida del embalse de Alarcón	Hidroeléctrico
	18.20	Río Júcar: E. Molinar – E. Embarcaderos	Río Júcar aguas abajo del embalse de El Molinar	Hidroeléctrico
	18.21.01.06	Río Cabriel: E. Bujioso – E. Contreras	Río Cabriel en Villlora	Hidroeléctrico
	18.21.01.08	Río Cabriel: E. Contreras – Rbla. S.Pedro	Río Cabriel a la salida del embalse de Contreras	Hidroeléctrico
	18.24	Río Júcar: E. El Naranjero – E. Tous	Río Júcar aguas abajo del embalse de El Naranjero	Hidroeléctrico
	18.28	Río Júcar: Az. Antella - Río Sellent	Río Júcar aguas abajo del azud de Antella	Agrícola
	18.36	Río Júcar: Az. Cullera - Az. Marquesa	Río Júcar aguas abajo del azud de Cullera	Agrícola
Serpis	21.07	Río Serpis: Reprimala - Bco. Murta	Río Serpis en Villalonga	Agrícola

Tabla 21. Masas de agua en las que el régimen de caudales mínimos condiciona las asignaciones y reservas del plan

3.7.12. CONCERTACIÓN DE CAUDALES MÍNIMOS EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR.

Conforme a lo indicado en la IPH, durante la fase de consulta pública del proyecto del plan hidrológico del ciclo 2009-2015 se ha llevado a cabo un proceso de concertación de los caudales ecológicos consistente en reuniones bilaterales con los principales actores y sectores afectados por su implantación. Dicho periodo que estrictamente debiera haber abarcado los seis meses de consulta pública (desde el 7 de agosto de 2013 hasta el 7 de febrero del 2014) se ha ampliado a reuniones mantenidas antes de este periodo tal y como se describe en los siguientes apartados.

Además, se han recibido en el periodo de consulta pública del plan hidrológico diversas alegaciones relacionadas con los caudales ecológicos (ver el Informe sobre las propuestas, observaciones y sugerencias al Proyecto del Plan Hidrológico de cuenca.

Ciclo de Planificación 2009-2015). Como resultado, tanto del proceso de concertación como de las alegaciones recibidas se han modificado los caudales mínimos propuestos según se recoge en los siguientes apartados.

3.7.12.1. REUNIONES MANTENIDAS

PREVIAS A LA FASE DE CONSULTA PÚBLICA DEL PROYECTO DEL PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN:

FECHA: 13 DICIEMBRE 2012

SECTOR AFECTADO: HIDROELÉCTRICO (IBERDROLA)

El objeto de la reunión fue analizar el régimen de caudales que saldrían publicados en el proyecto del PHJ 2009-2015 y conocer como la implantación de dichos caudales iba a afectar a la producción hidroeléctrica de las principales centrales que gestiona la empresa. Se acordó que la empresa realizaría los cálculos económicos de dicha afección.

FECHA: 8 FEBRERO 2013

SECTOR AFECTADO: HIDROELÉCTRICO (IBERDROLA)

Al objeto de la reunión previamente mantenida, se analizó la afección que la implantación de caudales ecológicos en las principales centrales de Iberdrola iba a suponer para la empresa.

FECHA: 3 MARZO 2013

SECTOR AFECTADO: ONG (XUQUER VIU)

La ONG expresa en esta reunión su disconformidad por los valores excesivamente bajos de la mayoría de los caudales mínimos propuestos para los ríos de la demarcación, y en particular en lo que se refiere al río Júcar. También expresan su disconformidad con la modulación mensual de los caudales mínimos al considerar que es poco representativa del régimen natural, así como con algunos caudales máximos al considerarlos excesivamente altos (por encima del percentil 90 de la serie en régimen natural).

DURANTE LA FASE DE CONSULTA PÚBLICA DEL PROYECTO DEL PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN:

FECHA: 2 DICIEMBRE 2013

SECTOR AFECTADO: ONG (XUQUER VIU)

Basándose en el proyecto EFLUS que coordina ADIMAN, la ONG solicitaba un caudal mínimo del 80% del hábitat potencial útil en todos los puntos de control del río Júcar. Asimismo sugerían la ampliación o modificación de nuevos punto de control en tramos bajos de algunos ríos para garantizar el cumplimiento del caudal mínimo en el tramo

aguas arriba. Proponen designar el tramo final del río Júcar caracterizado por tener un régimen de aguas lénticas debido a la presencia de azudes como masa de agua muy modificada.

FECHA: 24 ENERO 2014

SECTOR AFECTADO: HIDROELÉCTRICO (IBERDROLA)

Se analiza con el sector cómo afectaría al uso hidroeléctrico la implantación de nuevos puntos de control así como el incremento de algunos caudales mínimos. Por sugerencia de Iberdrola, se propone una reunión bilateral con distintos actores dentro del sector hidroeléctrico, en concreto con Iberdrola Renovables por la posible afección de los caudales mínimos en los tramos medio del río Turia y Júcar.

FECHA: 31 ENERO 2014

SECTOR AFECTADO: HIDROELÉCTRICO (IBERDROLA RENOVABLES)

En representación del sector hidroeléctrico que gestiona pequeñas centrales hidroeléctricas en derivación (minicentrales) se celebró una reunión con Iberdrola Renovables. En ella expresaron su preocupación por la especial incidencia que la implantación de caudales ecológicos en los ríos iba a suponer para esa fracción del sector hidroeléctrico. Su propuesta pasa por presentar estudios de detalle sobre la no afección en los tramos de ríos donde se producen las derivaciones de caudal que causan estas instalaciones.

FECHA: 4 FEBRERO 2014

SECTOR AFECTADO: AGRÍCOLA (USUJ)

El principal mensaje que transmitieron los representantes de USUJ fue su preocupación ante el hecho de que, aunque la implantación de los caudales mínimos en los ríos no va a producir incumplimientos de las garantías en el sector agrícola, en algunos casos se producirá un ligero empeoramiento de las mismas con respecto a la situación actual.

FECHA: 6 FEBRERO 2014

SECTOR AFECTADO: ONG (XUQUER VIU)

Se comentan los cambios que se van a incorporar al Plan hidrológico 2009-2015 tras el periodo de consulta pública y proceso de concertación. En relación a los caudales ecológicos se indica que se han incrementado tanto los puntos de control de caudales como el valor de los caudales mínimos pasando al 50% y al 80% del hábitat potencial útil en muchos puntos. Además, el régimen de sequías que no es de aplicación a las zonas de red natura 2000 ni a las zonas RAMSAR, tampoco lo será en los tramos declarados como reservas naturales fluviales ni en las zonas de protección especial.

3.7.12.2. RESULTADO DEL PROCESO DE CONCERTACIÓN

Las reuniones mantenidas así como las alegaciones presentadas, han dado lugar a modificaciones en dos aspectos:

Por una parte, se han incrementado los valores de caudal mínimo en diversos puntos de control según se muestra en la siguiente tabla:

Sistema de Explotación	Código Masa	Nombre del punto	Qmínimos según estudios (m³/s)					Caudales propuestos (m3/s)			
			Simulación Hábitat Físico				Hidrológicos	Propuesta antes del proceso de concertación		Propuesta tras el proceso de concertación	
			0,25	0,3	0,5	0,8	QBM	Situación Ordinaria	Situación sequía	Situación Ordinaria	Situación sequía
Mijares – Plana de Castellón	10.07.02.02	Río Villahermosa en Villahermosa	0,03	0	0,04	0,06	0,01	0,04	0,04	0,06	0,06
Palancia	13.05	Río Palancia en la Fuente del Baño (aguas abajo del embalse del Regajo)	0,13	0,1	0,19	0,28	0,19	0,14	0,14	0,19	0,19
Turia	15.02	Río Guadalaviar en Gea de Albarracín	0,1	0,1	0,14	0,19	0,21	0,14	0,14	0,19	0,19
	15.04	Río Guadalaviar a la salida del embalse de Arquillo de San Blas	0,17	0,2	0,22	0,28	0,27	0,2	0,2	0,22	0,2
	15.04.01.02	Río Alfambra en Teruel	0,06	0,1	0,1	0,19	0,13	0,1	0,07	0,19	0,07
Júcar	18.04	Río Júcar a la salida del embalse de La Toba	0,18	0,2	0,34	0,54	1,06	0,21	0,21	0,34	0,34
	18.04	Río Júcar en los Cortados de Villalba	0,33	0,4	0,78	1,91	1,16	0,39	0,39	0,48	0,48
	18.05	Río Júcar en Cuenca (Villalba)	0,22	0,3	0,62	1,2	1,29	0,4	0,4	0,62	0,62
	18.12	Río Júcar en el Puente Carrasco (Madrigueras)	0,45	0,5	0,82	1,33	3,31	0,6	0,52	0,8	0,52
	18.21.01.04	Río Cabriel en Pajaroncillo (Boniches)	0,32	0,4	0,65	1,09	1,41	0,65	0,65	1,1	1,1
	18.21.01.06	Río Cabriel en Víllora (Enguídanos)	0,71	0,8	1,21	2,09	2,92	0,83	0,83	1,2	0,83
Serpis	21.03	Río Serpis en Cocentaina	0,01	0	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,03	0,01
	21.05	Río Serpis aguas abajo del embalse de Beniarrés	0,06	0,1	0,08	0,11	0,04	0,06	0,06	0,08	0,06
Marina Baja	28.02.01.02	Río Guadalest aguas abajo del embalse de Guadalest	0,06	0,1	0,1	0,14	0	0,1	0,1	0,14	0,14

Tabla 22. Valores de caudal mínimo modificados tras el proceso de concertación.

Por otra parte, se han añadido nuevos puntos de control tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura:

Sistema de Explotación	Código Masa	Nombre de la masa	Nombre del punto de implantación	Espacio con protección	Q min propuesto. Situación Ordinaria (m3/s)	Q propuesto. Situación de sequía (m3/s)	Estación de aforo de control	Grupo de hidrorregión	Plazo
Mijares-Plana de Castellón	10.03	Río Mijares: Loma de la Ceja – Río Mora	Río Mijares aguas arriba del E. Arenós	No	0,4	0,4	ROEA 08134	1	2015
Júcar	18.29.01.04	Río Albaida: Río Barcheta – Río Júcar	Río Albaida en SAIH Manuel	No	0,2	0,2	SAIH 08600	3	2015
	18.35	Río Júcar: Az. Sueca – Az Cullera	Río Júcar aguas abajo del azud de Sueca	Sí	2	2	SAIH 08234	*	2015

(*) Puntos donde no se lleva a cabo la modulación mensual

Tabla 23: Nuevos puntos de control tras proceso de concertación y consulta pública.

Figura 86. Nuevos puntos de control tras proceso de concertación y consulta pública

4. REQUERIMIENTOS AMBIENTALES EN LAGOS Y ZONAS HÚMEDAS

4.1. ANTECEDENTES

De entre los textos normativos comentados en el capítulo 2 "BASE NORMATIVA" del presente documento, el RPH y la IPH son los que aportan un mayor detalle de contenidos; en el articulado del primero se desarrolla el concepto de caudales ecológicos y los trabajos necesarios dentro del Plan Hidrológico para su implantación, mientras que en el segundo se concretan los aspectos técnicos referentes a todos los puntos de la planificación que deben ser de obligado cumplimiento en las demarcaciones con cuencas hidrográficas intercomunitarias (entre sus contenidos se encuentran los requerimientos técnicos mínimos que deben cumplir la definición e implantación de los caudales ecológicos).

En todo caso, tampoco se olvidará el PHN que, en su artículo *31 Humedales*, indica:

> *"1. El Ministerio de Medio Ambiente, en coordinación con las Comunidades Autónomas, establecerá un sistema de investigación y control para determinar los requerimientos hídricos necesarios que garanticen la conservación de los humedales existentes que estén inventariados en las cuencas intercomunitarias.*
>
> *2. Asimismo, el Ministerio de Medio Ambiente y las Comunidades Autónomas promoverán la recuperación de humedales, regenerando sus ecosistemas y asegurando su pervivencia futura."*

Aunque la IPH establece un procedimiento para la determinación de requerimientos hídricos de las zonas húmedas, una lectura detallada del mismo y su comparación con el procedimiento establecido para el caso de ríos ponen de relieve que el grado actual del conocimiento en la determinación de las necesidades hídricas de las zonas húmedas es bastante inferior al de los ríos. Esta es una de las razones por las que el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente ha elaborado recientemente, conjuntamente con la Fundación Biodiversidad, un *Manual para la determinación de las necesidades hídricas de los humedales. El contexto español* (MAGRAMA, 2012).

4.2. OBJETIVOS DE LOS REQUERIMENTOS HÍDRICOS DE LAGOS

La determinación de los requerimientos hídricos ambientales de las masas de agua clasificadas en la categoría de lagos o zonas de transición de tipo lagunar tiene como objetivo fundamental contribuir a alcanzar su buen estado o potencial ecológico a través del mantenimiento a largo plazo de la funcionalidad y estructura de dichos ecosistemas, proporcionando las condiciones de hábitat adecuadas para satisfacer las necesidades de las diferentes comunidades biológicas propias de estos ecosistemas

acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, mediante la preservación de los procesos ecológicos necesarios para completar sus ciclos biológicos.

Los 18 lagos y zonas húmedas definidas como masa de agua en el ámbito de la demarcación se muestran en la siguiente figura:

Identificación	
Código	**Nombre humedal**
L01	Prat de Cabanes
L02	Marjal y Estanys d'Almenara
L03	Marjal dels Moros
L04	Marjal de Rafalell y Vistabella
L05	Laguna de Talyuelas
L06	L'Albufera de Valencia
L07	Laguna de Uña
L08	Laguna del Arquillo
L09	Laguna Ojos de Villaverde
L10	Laguna de Ontalafia
L11	Complejo Lagunar de Fuentes
L12	Complejo Lagunar de las Torcas de Cañada Hoyo
L13	Complejo Lagunar de Arcas/Ballesteros
L14	Laguna del Marquesado
L15	Marjal de La Sabor
L16	Marjal de Pego-Oliva
L17	Els Bassars - Clot de Galvany
L18	Ullals de la Albufera de Valencia

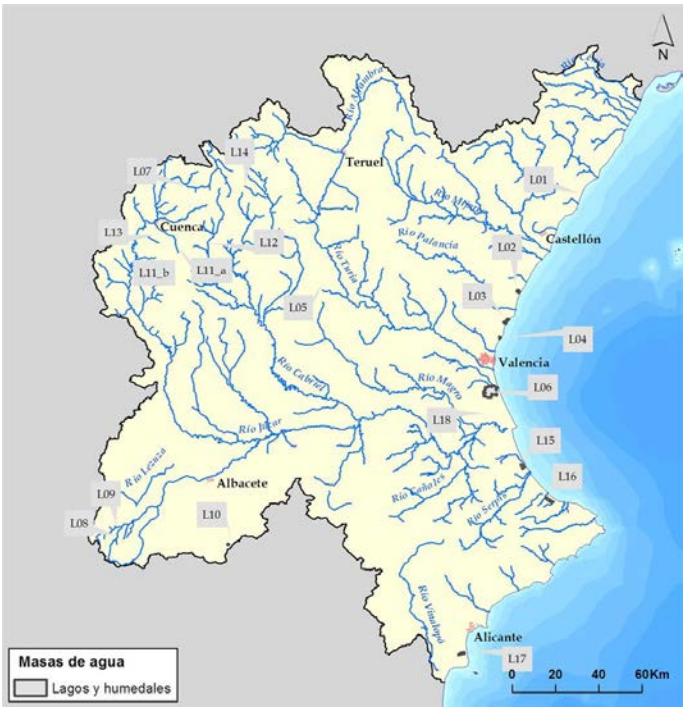


Figura 87. Mapa y denominación de los humedales y lagos en la DHJ.

La caracterización básica de los mismos se presenta en la siguiente tabla:

Zona húmeda	Tipo	Aportación	Hidroperiodo	Naturaleza
L01-Prat de Cabanes	Laguna litoral sin influencia marina	Mixta, principalmente hipogénica	Permanente fluctuante	Natural o poco modificada
L02-Marjal y Estanys d'Almenara	Laguna litoral sin influencia marina	Mixta	Permanente fluctuante	Muy modificada o artificial
L03-Marjal dels Moros	Laguna litoral sin influencia marina	Mixta	Permanente fluctuante	Muy modificada o artificial
L04-Marjal de Rafalell y Vistabella	Laguna litoral sin influencia marina	Mixta	Permanente fluctuante	Muy modificada o artificial
L05-Laguna de Talayuelas	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización baja, temporal	Epigénica y posiblemente hipodérmica	Temporal	Natural o poco modificada
L06-L'Albufera de Valencia	Laguna litoral sin influencia marina	Mixta	Permanente fluctuante	Muy modificada o artificial
L07-Laguna de Uña	Cárstico, calcáreo, permanente, cierre travertínico	Mixta	Permanente	Muy modificada o artificial

Zona húmeda	Tipo	Aportación	Hidroperiodo	Naturaleza
L08-Laguna de Arquillo	Cárstico, calcáreo, permanente, cierre travertínico	Mixta, principalmente epigénica	Permanente fluctuante	Natural o poco modificada
L09-Laguna Ojos de Villaverde	Cárstico, calcáreo, permanente, cierre travertínico	Mixta	Permanente	Natural o poco modificada
L10-Laguna de Ontalafía	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización media, temporal	Mixta, principalmente epigénica	Permanente fluctuante-temporal	Natural o poco modificada
L11-Complejo Lagunar de Fuentes	Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, pequeño	Mixta, principalmente hipogénica	Permanente, excepto la Laguna Negra (temporal)	Natural o poco modificada
L12-Complejo Lagunar de las Torcas de Cañada del Hoyo	Cárstico, calcáreo, permanente, hipogénico	Hipogénica	Permanente	Natural o poco modificada
L13-Complejo lagunar de Arcas/Ballesteros	Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, pequeño	Hipogénica	Permanente fluctuante	Natural o poco modificada
L14-Laguna del Marquesado	Cárstico, calcáreo, permanente, cierre travertínico	Mixta, principalmente epigénica	Permanente	Natural o poco modificada
L15-Marjal de la Safor	Laguna litoral sin influencia marina	Mixta	Permanente fluctuante	Muy modificada o artificial
L16-Marjal de Pego-Oliva	Laguna litoral sin influencia marina	Mixta, principalmente hipogénica	Permanente fluctuante	Muy modificada o artificial
L17-Els Bassars-Clot de Galvany	Laguna litoral sin influencia marina	Mixta, principalmente hipogénica	Permanente fluctuante	Muy modificada o artificial
L18-Ullals de L'Albufera de Valencia	Cárstico, calcáreo, permanente surgencia	Hipogénica	Permanente	Natural o poco modificada

Tabla 24. Información básica considerada para el análisis de los lagos y humedales clasificados como masa de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar

Para la determinación de los requerimientos hídricos de los lagos y zonas húmedas se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

a) El régimen de aportes hídricos deberá contribuir a conseguir los objetivos ambientales.

b) Si son dependientes de las aguas subterráneas, se deberá mantener un régimen de necesidades hídricas relacionado con los niveles piezométricos, de tal forma que las alteraciones debidas a la actividad humana no tengan como consecuencia:

- Impedir alcanzar los objetivos medioambientales especificados para las aguas superficiales asociadas.

- Cualquier perjuicio significativo a los ecosistemas terrestres asociados que dependan directamente de la masa de agua subterránea.

c) Si están registrados como zonas protegidas, el régimen de aportes hídricos será tal que no impida el cumplimiento de las normas y objetivos en virtud del cual haya sido establecida la zona protegida.

En caso de sequías prolongadas, en las zonas incluidas en la red Natura 2000 o en la lista de humedales de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar, se considerará prioritario el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos, aunque se aplicará la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones, según lo establecido por la normativa vigente.

De los citados humedales, se ha avanzado especialmente en el conocimiento de aquellos con mayor grado de protección y relevancia, siendo éstos los incluidos en la lista del convenio Ramsar (Prat de Cabanes, L'Albufera de Valencia y Pego-Oliva). Debido a la falta de información, el resto será estudiado en el siguiente ciclo de planificación hidrológica.

4.3. ESTUDIOS TÉCNICOS

A pesar del sensible aumento de la información recopilada y analizada en algunos lagos y zonas húmedas, todavía es mucha la que falta por obtener, circunstancia que dificulta estimar balances hídricos completos o plantear modelados conceptuales de funcionamiento hidrogeológico exhaustivos en la mayor parte de los casos. Es por ello que se proporcionará a continuación una descripción de estos modelos y de los términos del balance hídrico conocidos a partir de la información disponible sólo de aquellos lagos y humedales más relevantes: El Prat de Cabanes, L'Albufera de Valencia y el Marjal de Pego-Oliva.

4.3.1. PRAT DE CABANES

El Prat de Cabanes-Torreblanca se sitúa sobre la línea costera, a unos 30 Km al N de Castellón. Integrado en los términos municipales de Cabanes y Torreblanca, se extiende a lo largo de 7.400 m de litoral con 860 Has de vegetación natural.

Tras la desecación de las marjalerías de Nules y Castellón-Benicassim, las zonas húmedas de la provincia se han visto reducidas desde las 3.300 Has existentes a finales de los años 50 a las 2.080 Has de la actualidad, de las que el Prat supone casi el 40%, por lo que resulta evidente que su conservación es primordial.

Según el tipo de alimentación hídrica este humedal se trata de una laguna litoral sin influencia marina, natural o poco modificada, situada sobre la masa de agua subterránea de la plana de Oropesa-Torreblanca (080.110) y que se encuentra relacionada con la masa de agua subterránea Maestrazgo Oriental (080.109).

Se trata de un humedal incluido en la Lista de Humedales Ramsar, su entorno también ha sido declarado LIC y ZEPA, lo que llevó a declararle Parque Natural en 1994 (Ley 11/1994, de 27 de diciembre; D.O.G.V. nº 2423, de 9 de enero de 1995).

Sistema hídrico

Se encuentra situado al nivel del mar (0-1 m), el perímetro del humedal es de 20.120 metros, mientras que los suelos hídricos ocupan una superficie de 670 Ha. La profundidad máxima es inferior a 0,15 metros.

Funcionamiento del sistema hídrico: el Prat fue transformado para el cultivo del arroz, que se mantuvo desde los inicios del siglo XX hasta la década de los sesenta en que se abandonó por su baja rentabilidad.

Tiene dos salidas:

- Gola del Trenç. Al Norte. Confluyen canales de "En Polo, Del Mig y Del Tubo".Tiene tres compuertas gestionadas por el Parque Natural.
- Gola de Torre de la Sal, situada al Sur, por donde desagua el canal del Centre que no tiene compuertas.

En el centro hay una gola que en la actualidad no está funcional, relacionada con el Canal del Centre.

El relieve del marjal tiene una limatesa sensiblemente W-E en la zona central y los extremos N y S están más bajos. En la otra dirección existe una caída desde W a E y una potente y ancha (hasta 40 m) duna de gravas.

Existen un gran canal, Canal del Centre, paralelo a la línea de costa que discurre en dirección N-S, inicialmente un canal de drenaje de los arrozales y que actualmente recoge una gran parte de las aguas del humedal. Recoge incluso aguas de acequias situadas al este del canal en las que los flujos son E-W.

Existen innumerables canales secundarios y terciarios: cada tabla de arrozal ("cuadro") tenía siempre tres lados rodeados de acequias de alimentación o drenaje. Muchos de ellos son poco profundos y están prácticamente desaparecidos o colonizados por la vegetación.

Hay otro canal secundario: Carabineros, en el cual las paralelas están prácticamente perdidas.

Otro gran canal Ratlla (W-E) llega a primera línea de la playa pero no llega a salir al mar por la dinámica litoral: más bien tiene intrusión salina y vegetación de saladar.

Al Oeste existe el sistema de "Ullals del Infern": de 9 a 11 puntos de surgencia, se trata de una zona de difícil acceso. El agua sale con escasa conductividad y drena hacia una tabla de marjal la cual desborda hacia el interior del humedal cuando adquiere un nivel suficiente. Esta zona constituye una reserva de Samaruc.

Al Norte existe una zona de turberas (sobre 40 hectáreas) en explotación, en virtud de una concesión administrativa. La potencia de las turbas en el Prat es enorme (roca a 35 m de profundidad); las máquinas tienen dificultad para trabajar y se requiere una mejora de firme con material granular y la disposición de planchas de acero en los recorridos. La profundidad de las lagunas es de 4 m. Se aplican muchas medidas correctoras del impacto: taludes tendidos (también por seguridad para permitir escape si alguien cae) o creación de isletas. Existe una turbera abandonada fuera del P.N. en el área de impacto.

Anteriormente existía una EDAR en Ribera de Cabanes, en la zona sur del parque, con vertido al canal del Centre. El funcionamiento era muy defectuoso. La EDAR se clausuró lo cual permitió además desmontar la última línea eléctrica aérea que quedaba en el parque.

Aportación: es mixta, aunque probablemente sea hipogénica estricta (a través del sistema de "Ullals del Infern"), siendo puntual a partir de manantiales y difusa desde cauces. Además tiene precipitación directa y escorrentía superficial. Las escorrentías de lluvia llegan más o menos canalizadas pero en el marjal se desbordan y se reparten de forma difusa por toda la zona húmeda.

Drenaje o vaciado del humedal: es mixto, puesto que existe un drenaje abierto (a través de la gola de Torre de la Sal, que carece de compuertas, en donde desemboca el Canal del Centre, canal principal que atraviesa todo el Parque de N a S, antiguo canal de desagüe de los arrozales), además tiene descarga subterránea al mar y evapotranspiración en régimen natural. Mientras que en régimen influenciado se producen bombeos y se regulan los flujos superficiales mediante compuertas en la Gola del Trenç (en la cual confluyen tres canales con sus respectivas compuertas), esta regulación la realiza el Parque Natural.

Hidroperiodo: es permanente fluctuante, la superficie piezométrica se encuentra normalmente situada por encima del terreno.

Régimen hidrológico: natural modificado, existe una regulación de la alimentación y del drenaje (regulación mediante la gola del Trenç), se realiza un drenaje artificial en canales de antiguo arrozal y bombeos de aguas subterráneas.

Funcionamiento hidrogeológico: la masa de agua subterránea Plana de Oropesa-Torreblanca está constituida principalmente por niveles alternantes discontinuos y de potencia variable de conglomerados, gravas, arenas y lutitas de espesor creciente hacia la costa, donde alcanzan aproximadamente los 85 m. de espesor. Esta serie se corona con depósitos cuaternarios relacionados con piedemontes, coluviones, aluviones, dunas costeras y marjales. Todo el conjunto descrito descansa sobre un sustrato impermeable de materiales margosos con algunas intercalaciones de conglomerados y calizas miocenas lacustres. Los materiales lagunares más recientes, con unos 20 m. de espesor máximo, están representados por depósitos de turbas (con

potencias medias de unos 3-4 m.) y limos grises. Finalmente, la serie descrita descansa sobre materiales carbonatados que constituyen un acuífero profundo independiente aunque con relaciones hídricas inciertas con el superior.

En el sector de Prat de Cabanes la superficie piezométrica se sitúa la mayor parte del año coincidente ó ligeramente por encima de la superficie del terreno a cotas próximas al nivel del mar (30-50 cm.s.n.m.).

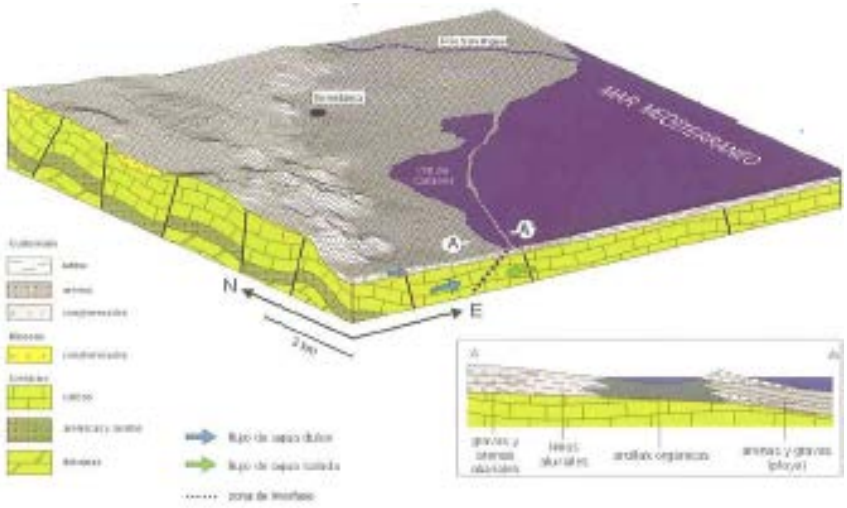


Figura 88. Modelo hidrogeológico del Prat de Cabanes-Torreblanca. Estructuración del sustrato mesozoico y su relación con los sedimentos cuaternarios (IGME-DGA, 2011). El humedal se mantiene en contacto hidrológico con el acuífero detrítico cuaternario y con el acuífero carbonático cretácico del Maestrazgo

En régimen natural, la masa de agua subterránea descargaba en parte a través del marjal de forma difusa, así como a través de manantiales de borde impermeable y ullales y subterráneamente al mar. Los recursos hídricos de esta masa procedían fundamentalmente de la infiltración de agua de lluvia y de las transferencias de agua subterránea desde la masa 080.109 Maestrazgo Oriental. El marjal se alimenta además de las precipitaciones caídas directamente sobre su superficie. En la actualidad también deben tenerse en cuenta los retornos de riego. A su vez, el marjal descargaba, además de por evapotranspiración, superficialmente al mar principalmente a través de la gola del Trenç, en el sector septentrional, y la gola de Torre de la Sal, en el sector meridional. Sin embargo, el valor de este drenaje superficial ha ido disminuyendo a medida que se han ido incrementando los bombeos y el drenaje artificial en las Masas de Agua Subterránea que alimentan al humedal y se han regulado los flujos en su ámbito territorial; así, descargas superficiales conjuntas de 450 l/seg. registradas en el año 1972 y de 240 l/seg. en el periodo 1972-1980, se han reducido hasta, en la actualidad, episodios de descarga intermitentes y tendentes incluso de desaparecer. En estas circunstancias, el proceso de intrusión marina empezó a desarrollarse.

4.3.2. L'ALBUFERA DE VALENCIA

El Parque Natural de L'Albufera de València (Decreto 89/196), con 21.000 hectáreas de superficie, constituye uno de los espacios naturales más representativos e interesantes de la Comunidad Valenciana, y se ha reconocido su valor en el ámbito nacional e internacional, constituyendo un magnífico ejemplo de la interacción hombre-naturaleza en la generación de paisajes y formas de vida de excepcional valor e interés.

El lago de L'Albufera de Valencia, localizada a unos 15 kilómetros del extremo sur de la ciudad de Valencia, constituye el mayor lago de la Península Ibérica. Entorno al lago de L'Albufera, antiguo golfo marino cerrado por una restinga o cordón litoral y alimentado por las aguas dulces de barrancos, acequias y surgencias denominadas ullals, se localiza uno de los paisajes humanizados tradicionales más interesantes del mediterráneo español y una de las áreas de mayor valor ecológico de la península.

En función del tipo de alimentación hídrica este humedal es de tipo 28, se trata de una "laguna litoral sin influencia marina", muy modificada, situada sobre las masas de agua subterránea de la Plana de Valencia Norte (080.141) y la Plana de Valencia Sur (080.142).

Este entorno incluido en el Convenio Ramsar relativo a los humedales de importancia internacional, declarado también zona ZEPA y LIC por la Comisión Europea, es la zona ambientalmente más emblemática en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar. Su funcionamiento está determinado por la acción humana a través de las cinco golas o canales de desagüe al mar que tiene el Parque Natural, tres de ellas directamente comunicadas con el lago central. Estas golas disponen de compuertas para la regulación de niveles y caudales, operadas por la Junta de Desagüe que permiten el cultivo del arroz en gran parte de las 15.000 ha que forman la zona de marjal, mayoritaria en las 21.000 has que componen el Parque Natural.

Estudios técnicos

El vigente Plan Hidrológico del Júcar estima las necesidades hídricas del Parque Natural de L'Albufera en 100 hm^3/año. Sin embargo, en los últimos años, a pesar de la situación de sequía, los aportes estimados de entrada al lago (sensiblemente menores que en el conjunto del parque natural) se han situado por encima de este valor por lo que el objetivo a establecer en el Plan hidrológico de cuenca será superior al actual para asegurar de forma conservadora el mantenimiento de un adecuado balance hídrico. En este sentido, *el Plan deberá asegurar que la gestión ordinaria, junto con las aportaciones naturales, garanticen estos aportes mínimos y asegurar aportes extraordinarios cuando no sea así.*

Una de las actuaciones clave desarrollada durante los últimos años para la evaluación del estado actual de L'Albufera ha sido la monitorización de la cantidad y calidad del sistema con la implantación y seguimiento de una red de cantidad (caudales y niveles

en entradas, salidas y el propio lago) y calidad (estaciones y medidas puntuales en acequias y lago).

Además, desde 2004 y hasta 2009 la CHJ trabajó con un modelo del sistema hídrico que incluyó la calibración de determinados parámetros a partir de la comparación con valores medidos en la red de control, así como la extensión de su ámbito (inicialmente limitado al lago central) a todo el humedal.

A partir de estos trabajos, la CHJ ha construido un modelo detallado del sistema hídrico sobre el paquete informático Aquatool, un completo sistema de ayuda a la decisión en la gestión integrada de cuencas (Andreu et al., 1996). Este modelo utilizado en la actualidad, permite el cálculo de balance hídrico del lago y del humedal desde un doble análisis, mensual y anual y, por tanto, sus resultados, siendo éstos las salidas al mar desde el humedal y el lago por las golas, pueden ser comparados mensual y anualmente con los valores observados.

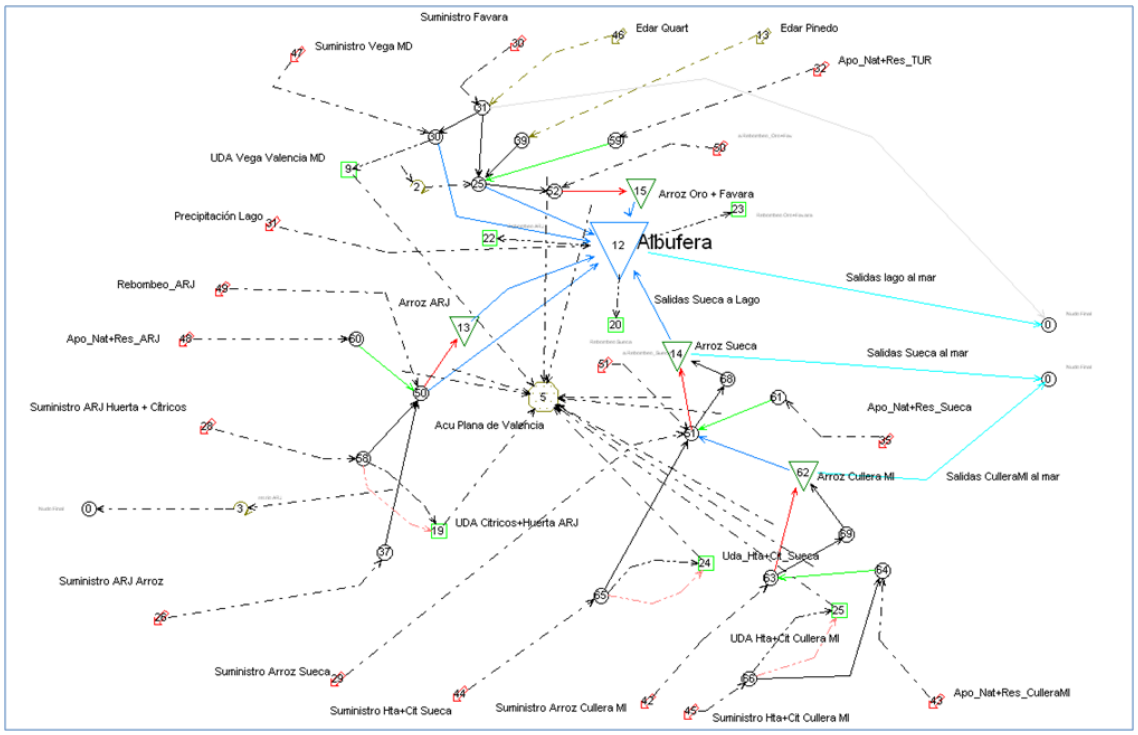


Figura 89. Esquema del modelo AquatoolDMA-Albufera (CHJ, 2012c)

Algunas de las características del modelo son las siguientes:

- El modelo está concebido para la simulación del sistema en determinados escenarios de gestión según se estipula en el Plan Hidrológico de la Cuenca del Júcar (PHJ). Los resultados de la simulación de dichos escenarios en los modelos de los sistemas Turia y Júcar desarrollados en el marco del PHJ, sirven de datos de entrada para la simulación de los mismos escenarios en el modelo AquatoolDMA-Albufera, modelo calibrado en la situación actual.
- La relación del lago con los arrozales del entorno (Oro-Favara, Acequia Real del Júcar, Sueca y Cullera) se simula mediante cinco elementos “embalse”

interconectados (Figura 89). De esta forma se contempla el almacenamiento de los arrozales, variable a lo largo del año. Desde 2005 se efectúan campañas topográficas con GPS para la determinación del volumen máximo almacenado en los arrozales. Con esta información se han construido las curvas de almacenamiento anuales para cada embalse arrozal.

- Se han incorporado los resultados de los modelos de retornos de los sistemas de regadío desarrollados en la CHJ. Cada una de las UDA consideradas en el modelo, se ha caracterizado con la demanda bruta asociada a cada cultivo. Sobre el valor de la demanda bruta se aplican los coeficientes de pérdidas (en el transporte, distribución y aplicación) y de retornos superficiales (con destino al río Júcar, al lago de L'Albufera o al mar) y subterráneos (al acuífero).
- Las entradas correspondientes al ciclo natural proceden del modelo PATRICAL (Pérez, 2005) en sustitución de la serie SIMPA utilizada en versiones anteriores hasta 2010.
- Mediante una serie de transformaciones auxiliares, el modelo permite la desagregación de las entradas por tipo de aporte (ciclo natural, suministros fluviales del sistema Turia y del sistema Júcar (principalmente como retornos de riego), EDAR Pinedo, ARU y otras EDAR).

Desde octubre de 2006 la red de monitorización de L'Albufera proporciona medidas de caudal en continuo en todos los canales de salidas del sistema al mar (golas) obtenidas con perfiladores doppler. El modelo ha sido calibrado a partir de estas medidas por lo que se considera que se dispone de una precisa aproximación a las entradas reales de agua al sistema.

La última versión del modelo puede consultarse en el documento *Modelo de Seguimiento de L'Albufera de Valencia con AquatoolDMA. Construcción, calibración, resultados del balance hídrico y análisis de los indicadores del régimen hidrológico* (CHJ, 2012c). En el documento referenciado se detallan las tareas de construcción del modelo, así como su calibración y los principales resultados obtenidos.

Sistema hídrico – Balance actual

A continuación se presentan los requerimientos hídricos (tanto en volumen como en número de renovaciones) de la masa de agua lago, como elemento representativo del humedal cuyo funcionamiento se trata de caracterizar.

Como resultado del análisis actual, las tablas siguientes sintetizan la caracterización del estado actual del lago en relación a los volúmenes y número de renovaciones anuales y durante la época invernal, asociado este último periodo al mantenimiento exclusivamente ambiental del lago (y por tanto del humedal):

CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL			
REQUERIMIENTO		RANGO CARACTERÍSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL (1990/91 – 2009/10)	COMENTARIOS
DEFINICION	Unidad		
Volumen anual de entradas al lago	hm3/año	Volumen medio para el periodo = 291 Rango= [157-438]	El valor mínimo del rango se corresponde al año hidrólógico 1994/95 y el valor máximo del rango al año hidrológico 1990/91.
Nº de renovaciones anuales del lago	Nº de renovaciones	Renovación media = 13 (12,7) Rango= [7-19]	
Volumen de entradas invernales o ambientales al lago (sep-abr)	hm3	Volumen medio para el periodo = 220 Rango= [135-327]	El valor mínimo del rango se corresponde al año hidrólógico 1994/95 y el valor máximo del rango al año hidrológico 1990/91.
Nº renovaciones (sep-abr)	Nº de renovaciones	Renovación media = 10 (9,6) Rango= [6-14]	

Tabla 25. Tabla Síntesis del estado actual del lago de L'Albufera en materia de requerimientos hidrológicos

Asociado a los requerimientos hídricos, la conductividad juega un papel clave de carácter ambiental, sobre todo en relación a los usos agrícolas que presenta el ámbito de estudio, ya que su valor condiciona su evolución agronómica, considerada importante en el propio Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG) del Parque Natural. La problemática de un posible incremento de conductividad está relacionada, no tanto con su moderada incidencia en un ecosistema mediterráneo de aguas someras con una buena tolerancia a la salinidad, como con los riesgos asociados al uso agrícola y a la sostenibilidad del arrozal, y como consecuencia al funcionamiento global del humedal.

En consecuencia, y dado que la conductividad está ligada a asegurar unos aportes hídricos suficientes en época de riego, evitando un uso excesivo de los rebombeos de agua superficial existentes, se hace necesario plantear unos requerimientos mínimos que aseguren este parámetro:

CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL			
REQUERIMIENTO		RANGO CARACTERÍSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL (1994/95 – 2010/11)	COMENTARIOS Y LÍNEAS DE ACTUACIÓN
DEFINICION	Unidad		
Salinidad. Valor medio de la conductividad eléctrica a 20º C en el lago durante los meses de cultivo del arrozal	µS/cm	Situación normal: [1600- 2400] Situación de sequía: crecimientos hasta 4.100 (año 1994/95) o 3.300 (año 2006/07)	La media mensual en sequía ha llegado a superar los 4.800 µS/cm al final del período de cultivo (agosto 1995). Existen diferentes estrategias para reducir la conductividad, aportando recursos externos al arrozal o directamente al propio lago.

Tabla 26. Tabla Síntesis del estado actual del lago de L'Albufera en materia de conductividad y líneas de actuación

Para intervenir de forma eficiente sobre la gestión de estos recursos es necesario, previo conocimiento del sistema hídrico, proceder al establecimiento de unos valores umbral que aseguren el mantenimiento de unas aportaciones hídricas al sistema que no limiten la consecución de los objetivos ambientales a establecer para el lago de L'Albufera. Se fija el volumen de los requerimientos hídricos mínimos recomendables a mantener en el sistema en el valor correspondiente al percentil 95 de la serie de entradas anuales al lago en el periodo 1990/91 a 2009/10.

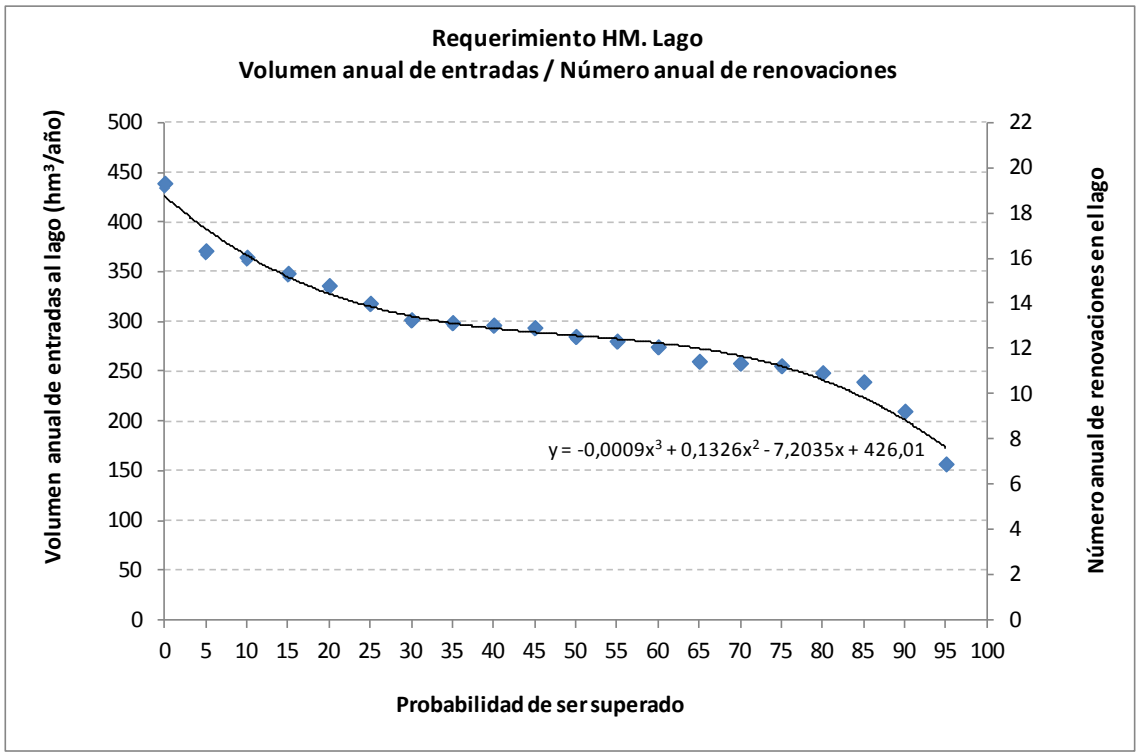


Figura 90. Representación de la curva de los volúmenes de entrada al lago clasificados

La tabla siguiente sintetiza los requerimientos hidrológicos así como los valores mínimos recomendados definidos para los mismos:

LAGO DE L'ALBUFERA. REQUERIMIENTOS HÍDRICOS Y VALORES MÍNIMOS RECOMENDADOS			
REQUERIMIENTO			VALOR MÍNIMO RECOMENDADO
TIPO	DEFINICION	Unidad	
HM	Volumen anual de entradas al lago	hm3/año	167
	Nº de renovaciones anuales en el lago	Nº renovaciones	7
	Volumen de entradas invernales o ambientales al lago (sep-abr)	hm3	148
	Nº de renovaciones invernales o ambientales en el lago (sep-abr)	Nº renovaciones	6

Tabla 27. Resumen de los requerimientos hídricos, valores mínimos recomendados y referencias

En lo referente a la conductividad se ha adoptado como indicador del requerimiento el valor medio de la conductividad eléctrica en los meses de cultivo del arroz (mayo-agosto). Se indica a continuación el valor límite establecido como necesario a mantener en el planteamiento de escenarios de gestión del presente Plan de cuenca:

LAGO DE L'ALBUFERA. REQUERIMIENTO FÍSICO-QUÍMICO Y VALOR LÍMITE				
INDICADOR DEL REQUERIMIENTO			VALOR LIMITE RECOMENDADO	REFERENCIA
TIPO	DEFINICION	UD		
FQ	Condiciones generales. Salinidad. Valor medio de la conductividad eléctrica a 20º C en el lago durante los meses de cultivo del arrozal	µS/cm	3000	RD 1620/2007 de reutilización de aguas (asumido como referencia para la sostenibilidad del arrozal).

Tabla 28. Resumen del requerimiento físico-químico propuesto, valor límite recomendado y referencias

A continuación se analiza el estado del sistema a lo largo de la serie histórica, para los años hidrológicos 1990/91 a 2009/10, y para los dos periodos temporales definidos: volumen y tasa de renovación anual e invernal. Como puede observarse, se produciría "incumplimiento" en ambos casos en el año hidrológico 1994/95 coincidiendo con la peor sequía de la serie histórica, cumpliéndose en el resto de años:

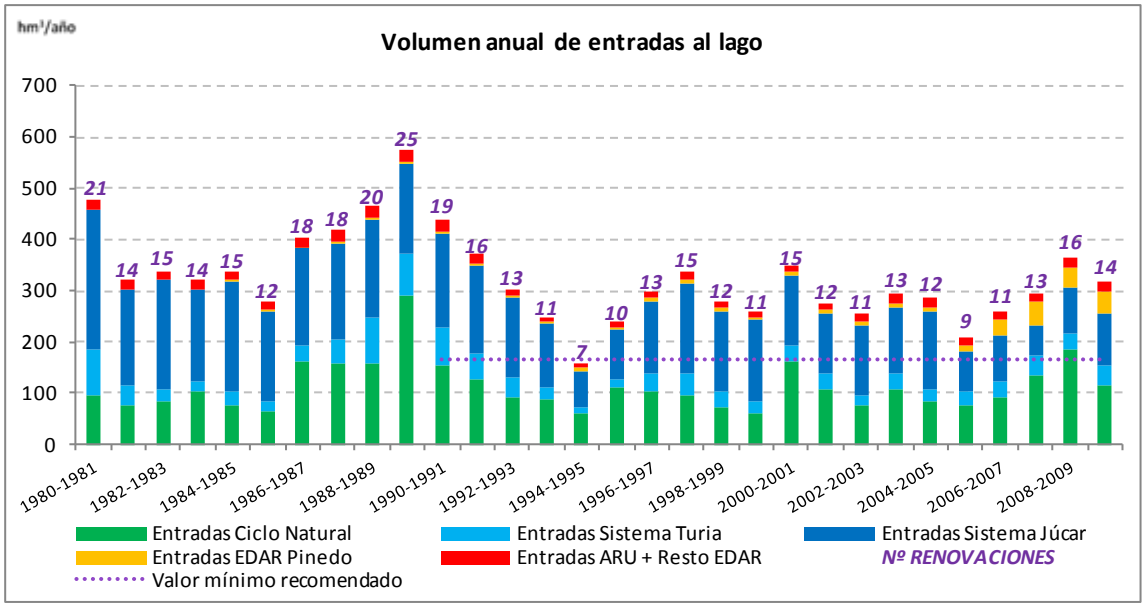


Figura 91. Estimación de las entradas totales al lago (hm3) y el número de renovaciones del lago de l'Albufera, e indicación del requerimiento hidromorfológico establecido. Resultados obtenidos mediante el Modelo AquatoolDMA-Albufera

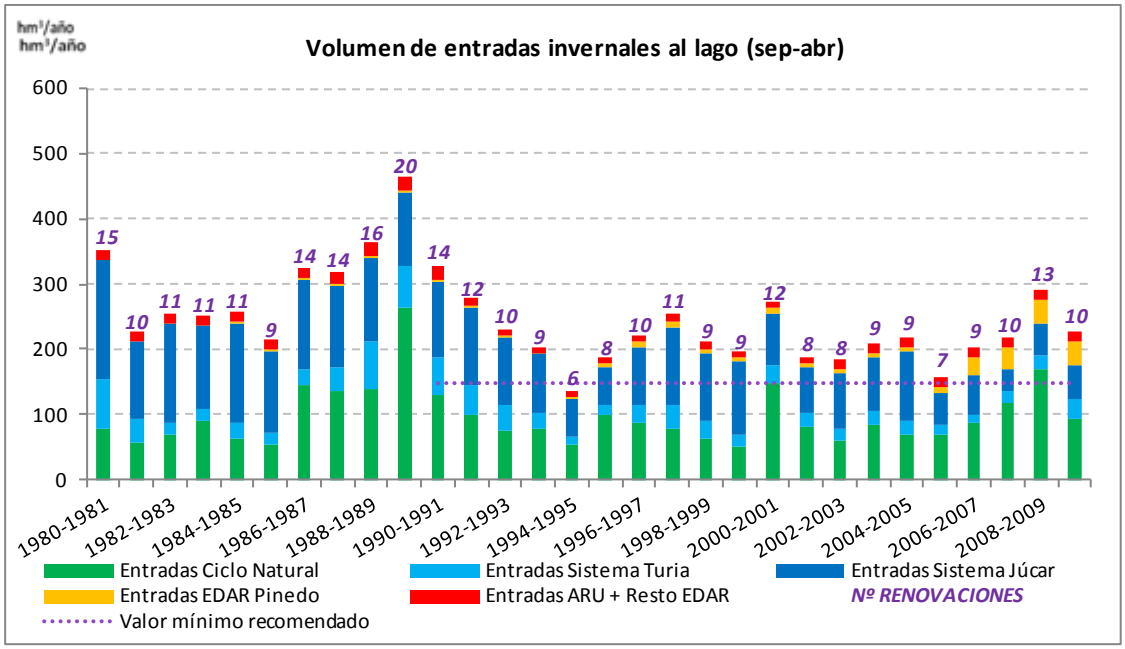


Figura 92. Estimación de las entradas invernales en el lago en el periodo de septiembre-abril (fuera de cultivo del arroz) en hm3, y número de renovaciones equivalente, e indicación del requerimiento hidromorfológico establecido. Resultados obtenidos mediante el Modelo AquatoolDMA-Albufera

En lo que se refiere a la salinidad, si bien muchos años las medias anuales no difieren de las que se alcanzan durante el período de cultivo del arroz, en los años muy secos estas diferencias son importantes. En los períodos más rigurosos de sequía es posible recircular el agua superficial, mediante los denominados rebombeos, para complementar el suministro superficial de agua a los arrozales del entorno. Como consecuencia, y en conjunción con otros factores, se produce una concentración de sales en las acequias y en el propio lago que se manifiesta en un incremento de la conductividad eléctrica. Este proceso se realiza bajo condiciones de estricta vigilancia ambiental, tal y como ha sucedido en la última sequía, con un seguimiento detallado de la Comisión Permanente de la Junta de Gobierno de la CHJ, a partir de datos quincenales de este parámetro. Una vez recuperado el sistema y finalizadas las fases de Alerta y Emergencia, se detiene la utilización de este recurso adicional de carácter temporal, lo que permite reducir la salinidad del agua y minimizar la posible afección ambiental.

En años de hidrología normal el valor del indicador puede situarse entre los 1.600 y los 2.400 µS/cm, mientras que en los años de sequía ha ascendido hasta valores de 4.100 µS/cm (1994/95) ó de 3.300 µS/cm más recientemente (2006/07). Las medias para el periodo 1994/95-2009/10 ascienden a algo más de 2.200 µS/cm, aunque en el periodo 2006/07-2009/10 han descendido sensiblemente, en torno a 2.085 µS/cm.

Con la serie histórica obtenida a partir de datos observados en el lago, salvo en años de sequía, la conductividad del lago ha permanecido dentro del rango de

requerimiento establecido en el citado periodo de cultivo, salvo los años de excepcional sequía, los años hidrológicos 1994/95 y 2006/07:

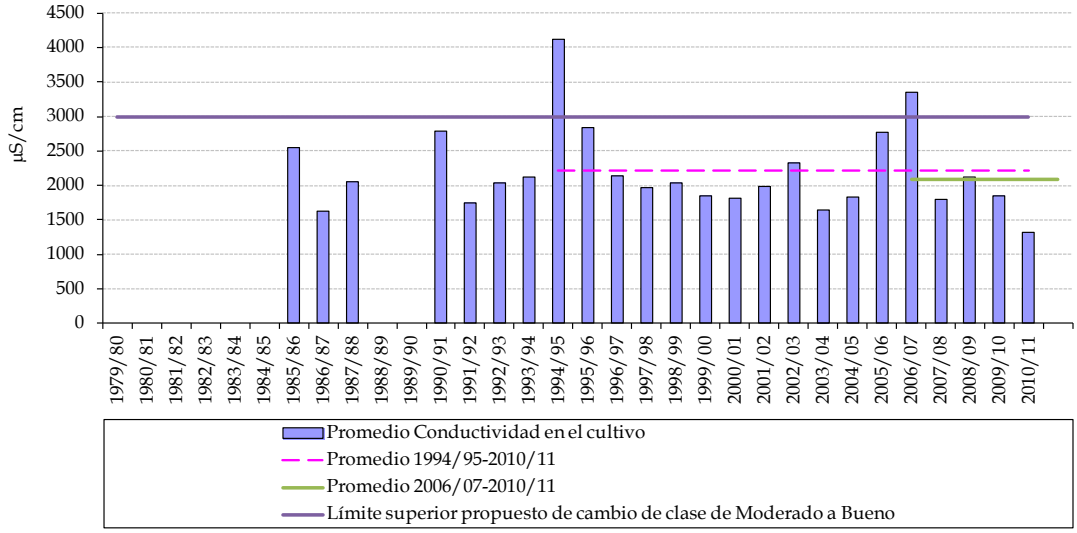


Figura 93. Evolución tendencial de las medias de los valores de conductividad registrados durante los meses del cultivo el arroz (mayo-agosto), en el periodo 1979/80 – 2010/11*, e indicación del límite recomendado. Fuente: Generalitat Valenciana
***El año hidrológico 2010/2011 no es completo, faltando el último trimestre del año**

Estrategias de control y seguimiento para el cumplimiento de los requerimientos hídricos

Los ecosistemas del marjal y del lago de L'Albufera se encuentran íntimamente ligados a los regadíos tradicionales del Júcar lo que se traduce en que los retornos de las zonas regables son una importante fuente de recursos de ambos hábitats. Por tanto es necesario realizar un control del cumplimiento de los requerimientos hídricos, en especial para conocer el efecto que la modernización de regadíos va a tener sobre los aportes. Este control y seguimiento tendrá como referencia la información proporcionada por la red de medida específica que controla el nivel en el lago y las salidas en las tres golas que conectan el lago con el mar y que permite realizar los correspondientes balances. Esta red de medida está compuesta por equipos que miden el caudal en continuo mediante tecnología doppler.

Figura 94. Red de medida hidromorfológica de L'Albufera

En caso de que del seguimiento realizado se infiera que es probable que en un año concreto no se satisfaga el volumen anual requerido de aportes indicado en la normativa, sin contar en esta cifra los efluentes de depuradora, se ejecutarán las actuaciones que permitan atender las necesidades hídricas del lago, requiriéndose un control y seguimiento de los efectos de esas actuaciones sobre el mismo. Estos volúmenes anuales requeridos indicados en la normativa, procederán fundamentalmente de las aportaciones superficiales y subterráneas de la cuenca vertiente al Lago de L'Albufera, de los retornos de riego de los sistemas Júcar y Túria y de los aportes de los ríos Júcar y Turia.

Otra práctica para incrementar los aportes al humedal de L'Albufera, se podría realizar cuando se producen desembalses técnicos mediante técnicas de lavado rápido (*flushing*), fundamentalmente a través de los corredores principales del ámbito Turia y ARJ, así como para el mantenimiento de flujos base en el sistema, para lo cual se dispone además de los corredores del ámbito de Sueca. Esta práctica ya se ha realizado con anterioridad, como resume la siguiente tabla, consiguiéndose así un incremento de los aportes que entran en el Parque Natural:

Año	Eventos	Sistema Entrada	Distribución	Volumen derivado a acequias principales (Hm^3)	TOTAL (Hm^3)	Volumen estimado de entrada al Parque (Hm^3)	TOTAL (Hm^3)
	Duración						
2008/09	18 oct - 30 nov (44 días)	Júcar	CJT	24.5	89.8	4.5	62.3
			ARJ	19.4		11.9	
			Sueca	39.2		39.2	
			Cullera MI	6.7		6.7	
		Turia	Repartiment	8	8	7.6	7.6
2009/10	6 - 25 oct (20 días)	Júcar	CJT	8.1	27.5	2.9	20.7
			ARJ	1.6		0	
			Sueca	15.3		15.3	
			Cullera MI	2.5		2.5	
		Turia	Favara	1.4	1.4	0.7	0.7
	27 ene - 1 may (95 días)	Turia	Favara	13.3	13.3	10.0	10.0
2010/11	31 ene-14 mar (43 días)	Júcar	ARJ	20.2	26.2	13.0	19.0
			Sueca	4.5		4.5	
			Cullera MI	1.5		1.5	
2011/12	16 oct - 22 nov (38 días)	Júcar	ARJ	9.8	37.9	3.6	31.6
			Sueca	23.3		23.3	
			Cullera MI	4.8		4.8	

Tabla 29. Tabla resumen con las diferentes experiencias de desembalses técnicos desde los ríos Turia y Júcar y su repercusión en el Parque Natural de L'Albufera

4.3.3. MARJAL DE PEGO-OLIVA

En la Comunidad Valenciana existía un cordón de zonas húmedas que se extendía, de forma casi ininterrumpida, a lo largo de la costa. En él, las albuferas eran unas formaciones naturales típicas, ya que resultaba relativamente normal que las antiguas bahías quedaran incomunicadas con respecto al mar mediante la formación de barreras, como consecuencia de los aportes de arena que depositaban (y aún depositan) las corrientes.

En este lugar, la barrera de arena (también denominada restinga) que permitió que la bahía se transformara en albufera se mantiene todavía y tiene en la actualidad nueve kilómetros de longitud.

El marjal de Pego-Oliva es, por lo tanto, una antigua albufera que debido al avanzado proceso de colmatación, constituye una extensión uniforme de carrizales con numerosas balsas de agua limpia. Una red de antiguas acequias y canales atraviesa la zona, destacando la presencia de dos ríos que flanquean el marjal: el río Bullent por la parte norte y el río Racons, por el sur.

El Parque Natural del Marjal de Pego-Oliva, situado entre las provincias de Valencia y Alicante, tiene una extensión de 1.290 hectáreas. Se encuentra rodeado por las sierras de Mostalla, Migdia y Segària que forman una herradura abierta al Mediterráneo, en cuyo centro se encuentra el marjal. Es un sistema palustre instalado en la zona más

deprimida del conjunto, con poca pendiente y a nivel del mar. El ecosistema es de gran productividad, acoge y sirve de hábitat a una fauna rica y variada, con algunos endemismos, y a una vegetación muy bien conservada. Es una zona de almacenamiento y descarga de aguas subterráneas, atenuando así los efectos de las inundaciones y regulando la calidad del agua. También es vital para los movimientos migratorios de las aves, por lo que el conjunto tiene unos importantes valores naturales, científicos, paisajísticos, agrícolas, culturales, educativos y recreativos.

Por estas razones, las Cortes Valencianas, para salvaguardar la riqueza natural y compatibilizarla con el aprovechamiento económico y actividades recreativas, decidieron declarar la zona Parque Natural, mediante la Ley 11/94, de 27 de diciembre. Además, dada su gran relevancia, también está incluido este marjal en el Convenio Ramsar (1971) de protección mundial de zonas húmedas, es zona de especial protección de aves (zona ZEPA) y también se encuentra dentro de la Red Natura 2000 de la Comunidad Económica Europea.

En función del tipo de alimentación hídrica este humedal es de tipo 28, se trata de una "laguna litoral sin influencia marina" situada sobre la masa de agua subterránea de la plana de Oliva-Pego (080.163).

Sistema hídrico

El marjal se encuentra situado entre cero y un metro por encima del nivel del mar, el perímetro del humedal es de 9985 metros, mientras que los suelos hídricos ocupan una superficie de 279 Ha.

Aportación: probablemente hipogénica estricta además de puntual a partir de manantiales y difusa a través de cauces. Además precipitación directa y escorrentía superficial.

Drenaje o vaciado del humedal: se considera mixto, puesto que existe un drenaje abierto, descarga subterránea a mar y evapotranspiración en régimen natural, mientras que en régimen influenciado además se producen bombeos y se regulan los flujos superficiales.

Hidroperiodo: es permanentemente fluctuante. La superficie piezométrica normalmente está situada por encima del terreno o próxima a la superficie.

Régimen hidrológico: natural modificado. Se realiza regulación de la alimentación, regulación de la gola, drenaje artificial en canales de antiguo arrozal, y bombeos de aguas subterráneas.

Funcionamiento hidrogeológico: el marjal de Pego-Oliva está situado en el Sistema de Explotación Serpis. Su origen, evolución y funcionamiento hidráulico está íntimamente relacionado con los relieves carbonatados mesozoicos de las sierras circundantes y los depósitos terciarios infrayacentes. Se diferencian cuatro conjuntos litoestratigráficos permeables, formados por:

- Depósitos pliocuaternarios: Separados en tres tramos permeables: un nivel de arenas superficial (AS) de unos 7 m de espesor medio, que constituye junto con los depósitos de turbera el cuerpo principal de la masa de agua del marjal; un conjunto multicapa intermedio de unos 60 m de espesor medio que actúa de impermeable de base del anterior y que presente varios niveles permeables y un conglomerado basal de potencia cercana a los 40 m,
- Tramo permeable infrayacente o acuífero mesozoico, presente a profundidad variable consecuencia de la estructuración en bloques de la zona.

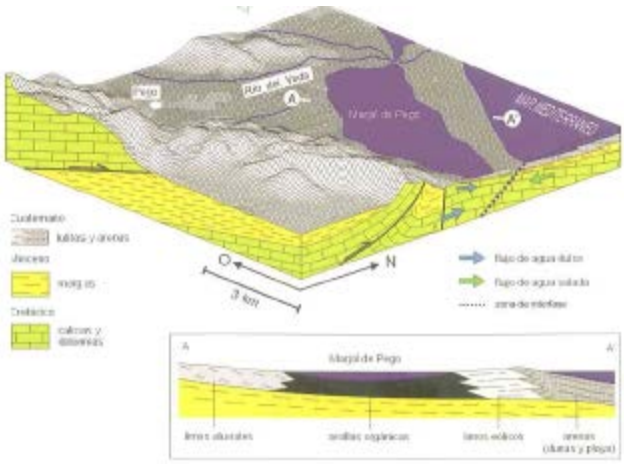


Figura 95. Modelo hidrogeológico de la marjal Pego – Oliva: área de descarga de los principales acuíferos mesozoicos y cuaternarios del entorno (IGME-DGA, 2011)

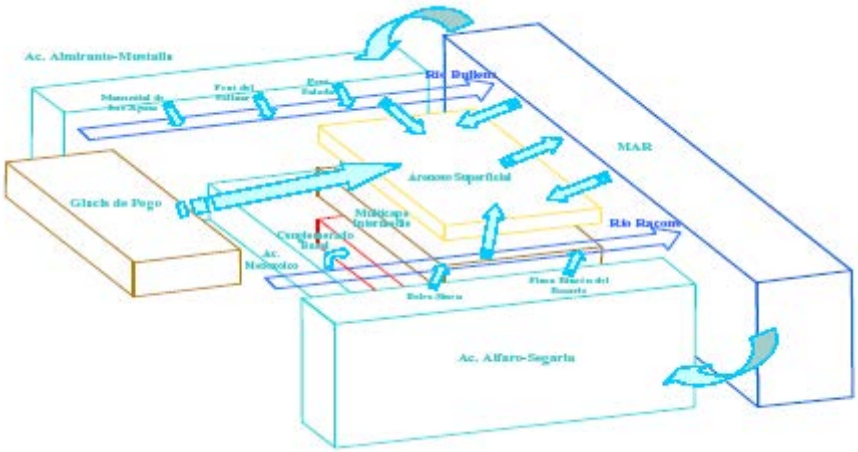


Figura 96. Esquema de la caracterización hidrogeológica y funcionamiento hidrodinámico de la marjal Pego – Oliva (IGME, 2007)

El marjal de Pego-Oliva es una zona del acuífero detrítico de Pego en el que la superficie piezométrica se ha situado, históricamente de forma permanente, por encima de su superficie topográfica. Esto ha producido su encharcamiento constante, hasta que de forma artificial para su saneamiento y posterior cultivo, se ha ejecutado poco a poco el sistema de drenaje actual.

Este encharcamiento y su disposición geomorfológica ha producido que en el área ocupada históricamente por el marjal, se hayan depositado unos sedimentos,

característicos de zonas palustres, procedentes de la escorrentía superficial que se depositan en un medio de aguas someras donde es claro el predominio de la decantación, por estar compuestos de materiales de pequeño calibre (arenas, limos y arcillas). Al mismo tiempo la abundancia de agua posibilita la existencia de una densa vegetación hidrófila, cuyos restos, al depositarse en un medio anaerobio, escaso en oxígeno, se encuentran mínimamente descompuestos dando lugar a la formación de turbas cuyo espesor es de unos 2 a 3 m. Bajo ella se dispone el acuífero detrítico de Pego.

Entradas de recursos hídricos del entorno del marjal

Convergen dos tipos de escorrentías que contribuyen a mantener en el sector un elevado nivel piezométrico. Por un lado, la escorrentía superficial canalizada por barrancos y en segundo lugar, unos aportes determinados por la descarga subterránea que se produce en la marjal.

Las aportaciones superficiales: la alimentación hídrica superficial de la marjal, presenta un carácter esporádico, por producirse única y exclusivamente, con ocasión de elevadas precipitaciones, dirigidas por una serie de barrancos y ríos encajados en las vertientes montañosas que circundan el valle de Pego. Importante la derivación de agua de estos ríos para la periódica inundación de campos de arroz, realizada mediante compuertas que controlan el nivel de las aguas en los canales de riego-drenaje.

Las aportaciones subterráneas: dentro de la alimentación hídrica subterránea se distinguen dos sistemas de acuíferos de naturaleza completamente distinta: cársticos y detríticos. Los acuíferos de naturaleza cárstica situados al N. y S. de la marjal corresponden con los acuíferos de Sierra de Mustalla y Sierra de Segaria respectivamente, y aportan una parte importante de sus caudales a través de manantiales. La principal zona de descarga del acuífero de Sierra de Mustalla se localiza en su borde oriental, por el contacto de los materiales calizo-dolomíticos de la sierra con los de la marjal. La descarga se materializa en la surgencia de los manantiales Aguas, Solinar y Salado cuyas aguas reunidas dan origen al río Bullens – Vedat. La principal zona de descarga del acuífero de Sierra de Segaria se localiza en el contacto de las calizas y dolomías con los materiales cuaternarios del marjal, en forma de manantiales: Balsa Sineu, cuyas aguas reunidas dan lugar al río Racons. El acuífero formado por materiales detríticos corresponde con el acuífero de Pego – Oliva, integrado por materiales cuaternarios producto de la deposición de las aguas de arroyada al erosionar las vertientes circundantes, en los que la alimentación depende, casi exclusivamente, de la infiltración del agua de lluvia y en mucha menor medida de los aportes laterales procedentes de los acuíferos cársticos de los bordes, mientras que la descarga se efectúa mediante extracciones por bombeos y por emergencias a través de los ullales a la marjal.

Salidas de recursos hídricos del entorno del marjal

El agua se evacua por tres vías, que son: infiltración en el acuífero, salida por los canales de drenaje y evapotranspiración directa a la atmósfera. La infiltración en el acuífero es muy lenta, debido a que la capa de materiales palustres tiene en líneas generales muy baja permeabilidad. La salida de las aguas superficiales por los canales de drenaje también está muy restringida, debido a que por ser la superficie topográfica prácticamente plana la escorrentía superficial tiene gran dificultad para ser recogida por ellos. La evapotranspiración constituye la principal fuente de eliminación de los encharcamientos por aguas residuales.

El drenaje del marjal antes de ser antropizado se efectuaba de forma natural por el río Bullens, el Revolta, que unía el Bullens y Racons, y por el canal del Barranquet. Posteriormente este sistema de drenaje fue modificado mediante el empleo de rebombeos practicados en el extremo sureste del marjal cuando lo requiere el cultivo del arroz.

Actualmente parte del agua del río Bullens es derivada hacia el marjal Mayor donde circula superficialmente y contribuye a su encharcamiento. A esta agua se le une el drenaje producido en el acuífero detrítico, en el borde Oeste de la zona húmeda, por el canal del Bullentó. La mezcla del agua, junto con la propia de drenaje del acuífero en la zona de humedal, es conducida hacia el río Barranquet, donde circula hasta su confluencia con el río Racons.

El esquema general recirculación superficial tiene dos direcciones predominantes NO-SE, desde el río Bullens al Barranquet, y SO-NE desde el continente hacia el mar. Este esquema de circulación puede modificarse al situarse el mar a cota más alta cuando existen temporales de levante. Del mismo modo, las entradas procedentes del río Bullens al marjal Mayor se emplean en este caso en aumentar el encharcamiento de la zona, dependiendo de la altura del mar, se pueden producir entradas de agua de mar por los ríos Racons y Bullens.

5. RESTRICCIONES AMBIENTALES EN MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS

La IPH, en su apartado 5.2.4.1 Estado cuantitativo, dispone que las restricciones ambientales asociadas a las aguas subterráneas corresponden *"a los flujos medioambientales requeridos para cumplir con el régimen de caudales ecológicos y para prevenir los efectos negativos causados por la intrusión marina"*. En el régimen de caudales ecológicos se incluye tanto los caudales necesarios para mantener el caudal base en las masas superficiales categoría ríos como los requerimientos hídricos necesarios para la conservación de los lagos y zonas húmedas. En lo que se refiere a la intrusión marina se deben considerar los volúmenes mínimos necesarios para evitar el avance de la cuña salina.

La determinación de las restricciones ambientales, presenta una importante incertidumbre ligada tanto a la metodología a aplicar para su evaluación como a la escasez de información existente, que se traslada a la propia estimación del recurso disponible (Fidalgo, A., 2011).

A continuación se describe la metodología desarrollada y los resultados obtenidos para cada una de las componentes de la restricción ambiental asociadas a las aguas subterráneas: salidas a cauces superficiales (caudal ecológico), salidas a humedales y salidas al mar (Fidalgo, A., 2011).

5.1. ANTECEDENTES

No es hasta la entrada en vigor de la DMA, en el año 2000, que se introduce en su artículo *2 Definiciones* el término *"masa de agua subterránea"* como *"un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos"*, por lo que los antecedentes de las restricciones ambientales en masas de agua subterránea deben ser buscados a partir de esta fecha tanto en los textos normativos aprobados, en gran medida, con el objeto de incorporar al ordenamiento jurídico español la DMA como en los documentos científicos que contemplen dichos textos en sus metodologías de trabajo.

También en la DMA y posteriormente en la IPH se define el estado cuantitativo como *"una expresión del grado en que afectan a una masa de agua subterránea las extracciones directas e indirectas"*. Para la evaluación del estado cuantitativo es preciso estimar el recurso disponible de aguas subterráneas que, de acuerdo a la DMA y la IPH, se define como *"el valor medio interanual de la tasa de recarga total de la masa de agua subterránea, menos el flujo interanual medio requerido para conseguir los objetivos de calidad ecológica para el agua superficial asociada según las especificaciones del artículo 4"* (Objetivos medioambientales)*", para evitar cualquier disminución significativa en el estado ecológico de tales aguas, y cualquier daño significativo a los ecosistemas terrestres asociados"*.

En el apartado *5.2.4 Evaluación del Estado* de la IPH, y concretamente en su punto *5.2.4.1 Estado cuantitativo*, establece que *"el recurso disponible se obtendrá como diferencia entre los recursos renovables (recarga por la infiltración de la lluvia, recarga por retorno de regadío, pérdidas en el cauce y transferencias desde otras masas de agua subterránea) y los flujos medioambientales requeridos para cumplir con el régimen de caudales ecológicos y para prevenir los efectos negativos causados por la intrusión marina"*.

Sin embargo, el cálculo de los diferentes parámetros citados que intervienen en las definiciones de estado cuantitativo y recurso disponible implica un elevado grado de incertidumbre no fácilmente superable y la estimación de los flujos medioambientales subterráneos requeridos para cumplir con el régimen de caudales ecológicos no lo es menos. En este contexto, la metodología de evaluación del estado cuantitativo propuesta por Fidalgo (Fidalgo, A., 2011) resulta, probablemente, uno de los trabajos más avanzados en la materia.

5.2. OBJETIVOS DE LAS RESTRICCIONES AMBIENTALES EN MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS

El apartado *6 Objetivos medioambientales* de la IPH indica que:

"El plan hidrológico contendrá la lista de objetivos medioambientales para las aguas superficiales, las aguas subterráneas y las zonas protegidas, incluyendo los plazos previstos para su consecución, la identificación de condiciones para excepciones y prórrogas, y las informaciones complementarias que se consideren adecuadas.

Estos objetivos deben estar en consonancia con la aplicación de otras normas comunitarias en materia de medioambiente."

Esta instrucción continúa con el apartado *6.1 Objetivos de carácter general* que comienza diciendo:

"Para conseguir una adecuada protección de las aguas, se deberán alcanzar los objetivos medioambientales de carácter general que se relacionan a continuación." y que, en el apartado 6.1.3 *Aguas subterráneas* se describen como:

"Los objetivos medioambientales para las aguas subterráneas son:

> *a) Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea.*
>
> *b) Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.*
>
> *c) Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas."*

Finalmente, en el apartado 6.3 Objetivos menos rigurosos, se matizan éstos para cuando se produzcan situaciones especiales:

"Cuando existan masas de agua muy afectadas por la actividad humana o sus condiciones naturales hagan inviable la consecución de los objetivos señalados o exijan un coste desproporcionado, se señalarán objetivos ambientales menos rigurosos en las condiciones que se establezcan en cada caso en el plan hidrológico.

Entre dichas condiciones deberán incluirse, al menos, todas las siguientes:

a) Que las necesidades socioeconómicas y ecológicas alas que atiende dicha actividad humana no puedan lograrse por otros medios que constituyan una alternativa ecológica significativamente mejor y que no suponga un coste desproporcionado.

b) Que se garanticen el mejor estado ecológico y estado químico posibles para las aguas superficiales y los mínimos cambios posibles del buen estado de las aguas subterráneas, teniendo en cuenta, en ambos casos, las repercusiones que no hayan podido evitarse razonablemente debido a la naturaleza de la actividad humana o de la contaminación.

c) Que no se produzca deterioro ulterior del estado de la masa de agua afectada."

5.3. ESTUDIOS TÉCNICOS

Para la estimación de los requerimientos hídricos de las masas de agua subterránea se han considerado las salidas de aguas subterráneas a ríos, humedales y el mar. A continuación se especifica la metodología empleada para el cálculo de cada uno de estos términos.

5.3.1. SALIDAS AL RÍO

El caudal circulante de las masas de agua superficial se puede desagregar en dos componentes, la superficial y la subterránea. Esta última, procedente de las aportaciones de las masas de aguas subterráneas, recibe la denominación de caudal base y está directamente relacionado con el nivel piezométrico y la cota del lecho del cauce. Así mismo, los caudales mínimos circulantes se producen en épocas de estiaje, al reducirse de una forma muy importante la aportación superficial y una parte de la aportación subterránea. Las salidas a cauces superficiales desde las masas de agua subterráneas pueden variar significativamente entre el régimen natural y alterado en aquellas masa de agua subterráneas que están sometidas a una intensa explotación. Debido a los bombeos, se puede producir un descenso del nivel piezométrico y una reducción del caudal de salida, conduciendo incluso a que la masa superficial se desconecte de la masa subterránea y el flujo se invierta. Para conservar el buen estado de las masas de agua superficial, es necesario establecer un caudal base que

contribuya a mantener el régimen de caudal ecológico, tal como establece la IPH. Por ello, es necesario estimar un medio mínimo de salidas de agua subterránea a las masas de agua superficiales que permita mantener dicho régimen de caudales ecológicos y en especial en los meses de estiaje, que es cuando se produce las aportaciones mínimas.

Por tanto, un aspecto esencial es caracterizar las salidas a los cauces superficiales tanto los valores medios como los mínimos, que normalmente se dan en épocas de estiaje, es decir en verano, cuando la componente superficial es muy escasa o nula. Estos caudales de estiaje deben contribuir a garantizar el caudal ecológico.

Para la determinación de estos caudales se estableció una metodología general que conforme se disponga de estudios específicos podrá ser sustituida con resultados de más detalle. Por tanto, como criterio general, se ha adoptado una restricción por salidas a cauce correspondiente al mínimo del 50% del régimen natural y 110% del régimen alterado. Con ello se pretende mantener el régimen de caudales de ecológicos en las masas de aguas superficiales garantizando unas salidas mínimas del régimen natural o recuperando el acuífero al establecer unas salidas mayores a las que se están produciendo en situación actual (alterada). No obstante, en aquellas masas de agua que en régimen natural existen salidas a cauce y en régimen alterado han desaparecido, se estableció como restricción un 20% del régimen natural con el fin de recuperar los niveles piezométricos y volver a conectar la masa superficial y subterránea.

Dentro del ámbito territorial de la CHJ, se pueden diferenciar aquellas masas de agua subterráneas de cabecera con escasa explotación del resto de masas. Para el primer grupo se desarrolló una metodología específica y en el resto de las masas se realizó un análisis más sencillo en base al régimen natural y alterado.

La metodología seguida se basa, en primer lugar, en identificar las masas de agua subterráneas de cabecera que corresponden a los tramos de masas de agua superficial no reguladas, donde los bombeos son escasos y por tanto el régimen natural es similar al régimen alterado, para posteriormente elaborar un modelo unicelular.

Se diferenciaron 18 masas de agua subterráneas vinculadas hidráulicamente con masas de agua superficial de los ríos Júcar, Cabriel y Turia donde se ha elaborado el modelo unicelular (ver figura siguiente):

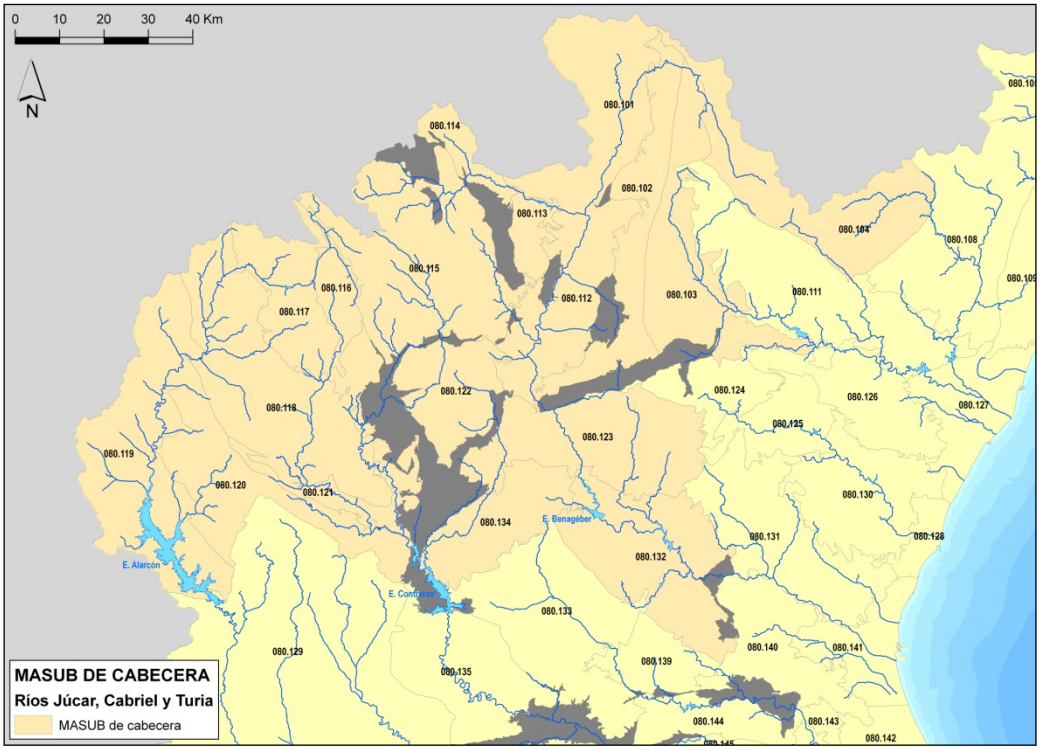
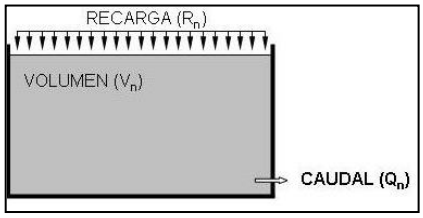


Figura 97. Masas de agua subterráneas de cabecera con escasa explotación

5.3.1.1. ELABORACIÓN DEL MODELO UNICELULAR

El modelo unicelular considera la recarga y un determinado volumen de agua almacenado y permite estimar el drenaje a un cauce superficial, en función de un coeficiente de descarga α (Andreu, 1983). El volumen almacenado en el acuífero y el caudal drenado a cauce para un tiempo t se pueden obtener en función del coeficiente α (ver figura siguiente).



$$V_n = V_{n-1} \cdot e^{-\alpha t} + \frac{R_n}{\alpha} \cdot (1 - e^{-\alpha t})$$

$$Q_n = \alpha \cdot V_n = Q_{n-1} \cdot e^{-\alpha t} + R_n \cdot (1 - e^{-\alpha t})$$

Figura 98. Esquema conceptual y formulación general del modelo unicelular

Los valores del volumen y del caudal drenado se obtienen en ambas ecuaciones a partir del valor calculado en el mes anterior, por lo que en la aplicación de esta formulación es necesario introducir los valores iniciales V_0 y Q_0. Además, el modelo unicelular es de tipo lineal, por lo que puede aplicarse el principio de superposición de efectos. El modelo permite la realización tanto de escenarios en régimen natural como alterado utilizando para la estimación de la restricción ambiental el resultado de ambos escenarios.

La recarga considerada en el modelo unicelular corresponde a la serie histórica de infiltración por masa subterránea obtenidos del modelo Patrical (Pérez, 2005). En cuanto al bombeo impuesto a cada masa subterránea se aplicó una distribución intraanual, donde la mayor explotación se produce en los meses de verano.

Por último, los coeficientes de descarga se establecieron a partir de los valores de este parámetro que presenta los diferentes sectores que conforman cada masa subterránea en el modelo de simulación Patrical y que funcionan como modelos unicelulares. En este sentido se ha adoptado los siguientes criterios:

- En el caso de que Patrical haya considerado un único sector se tomó su valor alfa como representativo de toda la masa subterránea.
- Si en la masa subterránea hay definidos dos o más sectores, con valores de alfa iguales, se tomó este valor como representativo del conjunto de la masa subterránea. Si presentan diferentes alfas, se calculó la media aritmética para obtener el valor alfa representativo de la masa subterránea.
- Si en la masa subterránea hay varios sectores con alfas diferentes, pero los tramos fluviales receptores de las descargas sólo discurren por uno de ellos, se tomó como parámetro representativo de la masa subterránea para este estudio el valor de alfa de este sector de Patrical.

En la tabla siguiente se muestra los valores empleados en Patrical y los adoptados finalmente para cada masa subterránea estudiada.

Cód. MSubt	Nom. MSubt	MODELO PATRICAL			MODELO UNICELULAR
		SECTOR	ALFA (días-1)	ALFA (mes-1)	ALFA (mes-1)
080.101	Hoya de Alfambra	810102	700	0.210	0.210
		810104	700	0.210	
080.102	Javalambre Occidental	810201	700	0.210	0.210
		810202	700	0.210	
		810203	700	0.210	
080.103	Javalambre Oriental	810301	300	0.090	0.090
		810302	800	0.240	
		810303	600	0.180	
080.104	Mosqueruela	810401	700	0.210	0.210
		810402	700	0.210	
		810403	700	0.210	
080.112	Hoya de Teruel	811200	600	0.180	0.180
080.113	Arquillo	811300	600	0.180	0.180
080.114	Gea de Albarracín	811400	800	0.240	0.240
080.115	Montes Universales	811501	500	0.150	0.119
		811502	500	0.150	
		811503	80	0.024	
		811504	700	0.210	
		811505	200	0.060	

Cód. MSubt	Nom. MSubt	MODELO PATRICAL			MODELO UNICELULAR
		SECTOR	ALFA (días-1)	ALFA (mes-1)	ALFA (mes-1)
080.116	Triásico de Boniches	811602	900	0.270	0.210
		811604	500	0.150	
080.117	Jurásico de Uña	811701	900	0.270	0.210
		811702	500	0.150	
080.118	Cretácico de Cuenca Norte	811801	700	0.210	0.165
		811802	400	0.120	
080.119	Terciario de Alarcón	811900	400	0.120	0.120
080.120	Cretácico de Cuenca Sur	812001	300	0.090	0.090
		812002	300	0.090	
080.121	Jurásico de Cardenete	812100	300	0.090	0.090
080.122	Vallanca	812200	500	0.150	0.150
080.123	Alpuente	812301	200	0.060	0.100
		812302	600	0.180	
		812303	200	0.060	
080.132	Las Serranías	813201	500	0.150	0.150
		813202	500	0.150	
		813203	500	0.150	
		813204	500	0.150	
080.134	Mira	813401	700	0.210	0.210
		813402	700	0.210	

Tabla 30. Valores de las alfas de descarga adoptados en las masas de agua subterránea de cabecera para la elaboración de los modelos unicelulares

5.3.1.2. ESTIMACIÓN DE LA RESTRICCIÓN AMBIENTAL PARA EL MANTENIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Como se ha indicado anteriormente, el modelo unicelular permite disponer de diferentes escenarios, como es el régimen natural y régimen alterado. Teniendo en cuenta el principio de superposición, la diferencia de caudales drenados entre estos dos escenarios es debido a los bombeos. Para estimar la restricción ambiental, se realizó una diferente interpretación del modelo, donde el bombeo se sustituye por el valor de restricción ambiental a estudiar y la diferencia de caudales supone el aumento de caudal drenado al río que se obtendría al establecer dicha restricción. A partir de las series mensuales obtenidas de caudales drenados, se define un valor mensual medio y se determina el valor mensual mínimo. En base a este valor, se obtiene la salida mínima anual de la masa subterránea correspondiente a la restricción impuesta. Por tanto, los pasos seguidos para la aplicación de esta metodología son los siguientes:

- En cada masa de agua subterránea se utilizó un modelo unicelular para efectuar dos simulaciones secuenciales de los caudales drenados a cauce en el periodo comprendido entre octubre de 1940 y septiembre de 2008. En ambas simulaciones se emplearon como valor de la recarga en el modelo la serie

histórica de infiltraciones que se obtiene mediante el modelo de simulación hidrológica Patrical.

- En la primera simulación se obtuvo el drenaje subterráneo de la masa de agua subterránea a cauce (Q1) para un funcionamiento en régimen natural o sin influencia de bombeos. En la segunda simulación se obtuvo el drenaje subterráneo a cauce (Q2) que corresponde a un funcionamiento afectado por bombeos (que representan la restricción ambiental), aplicando a cada año hidrológico la serie de bombeos con distribución mensual variable.
- A partir de las series mensuales que se obtuvieron con ambas simulaciones se generó una serie histórica de valores mensuales cuyos valores (Q1-Q2), se corresponden con la diferencia, mes a mes, entre los caudales drenados en cada simulación.
- El valor de la salida mínima mensual en la masa de agua subterránea, expresado en hm^3/mes, se definió con el valor mínimo obtenido en la serie histórica mensual de diferencias (Q1-Q2) para el periodo comprendido entre octubre de 1980 y septiembre de 2008. Multiplicando este valor por doce se estimó, de manera simplificada, el volumen de salida subterránea mínima anual en la masa de agua subterránea, en hm^3/año, que se obtendría con la restricción ambiental que se simuló mediante bombeos.
- A continuación, se impuso que las salidas a cauces desde las aguas subterráneas deben de ser un determinado porcentaje de las salidas a las masas de agua superficial en régimen natural que proporciona el modelo hidrológico Patrical.
- Una vez establecida esta condición, y empleando el modelo unicelular se estimó la restricción ambiental que es necesario establecer en la masa de agua subterránea para garantizar dichas salidas. Con el fin de homogenizar los resultados, la restricción ambiental para cada masa de agua subterránea se expresó como porcentaje respecto al promedio de salidas a cauce del modelo Patrical.

En la figura siguiente, se muestra para una de las masas de agua subterráneas analizadas, la restricción que es necesaria establecer en función de diferentes porcentajes de salida planteados (10%, 20%, 30%) y el coeficiente de descarga. Los resultados obtenidos, ponen de manifiesto la influencia que tiene el coeficiente de descarga de la masa subterránea, es decir la inercia del acuífero. Así mismo, se evidencia que para el mantenimiento de un caudal mínimo en el río es necesario establecer una restricción ambiental media superior en la masa de agua subterránea.

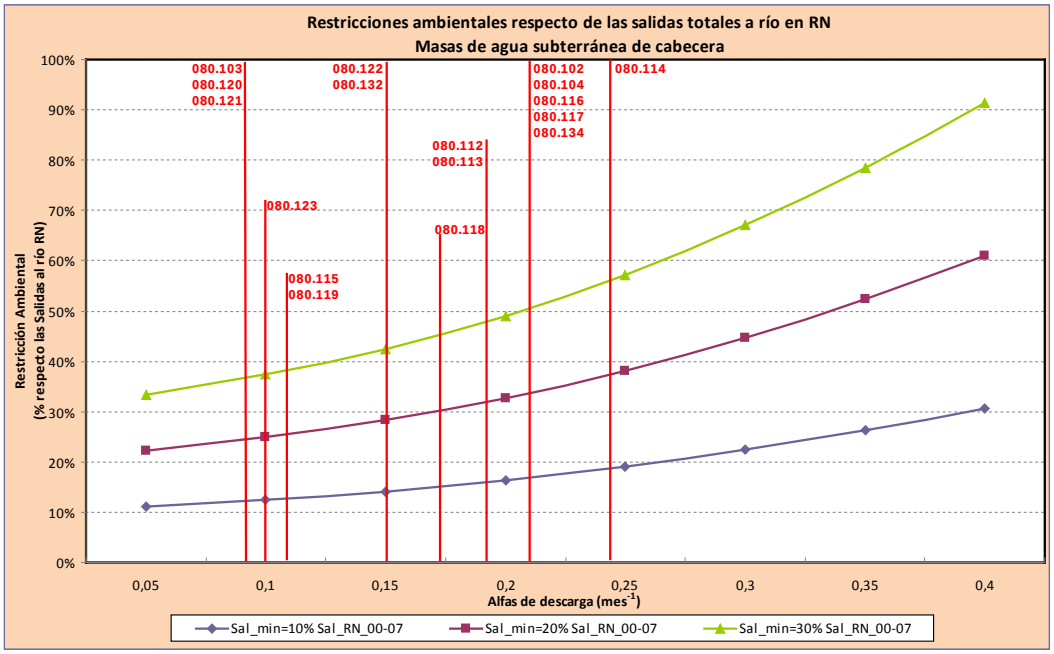


Figura 99. Restricción ambiental de las masas subterráneas en función del coeficiente de descarga y volumen mínimo de salidas a cauces

Se adoptó como un caudal mínimo a mantener en los cauces superficiales del orden de del 20%, siendo necesario establecer una restricción ambiental en la masa de agua subterránea entre el 25 y el 35% del volumen medio anual de salidas al río en régimen natural, dependiendo del coeficiente de descarga de cada masa, tal como se muestra en la tabla siguiente.

Cód. MSubt	Nom. MSubt	Restricción ambiental (% RN salidas a cauces)
080.101	Hoya de Alfambra	34%
080.102	Javalambre Occidental	34%
080.103	Javalambre Oriental	24%
080.104	Mosqueruela	34%
080.112	Hoya de Teruel	31%
080.113	Arquillo	31%
080.114	Gea de Albarracín	37%
080.115	Montes Universales	26%
080.116	Triásico de Boniches	34%
080.117	Jurásico de Uña	34%
080.118	Cretácico de Cuenca Norte	29%
080.119	Terciario de Alarcón	26%
080.120	Cretácico de Cuenca Sur	24%
080.121	Jurásico de Cardenete	24%
080.122	Vallanca	28%
080.123	Alpuente	25%
080.132	Las Serranías	28%
080.134	Mira	34%

Tabla 31. Porcentaje de restricción ambiental a establecer en las masas de agua subterráneas de cabeceras para el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos

5.3.2. SALIDAS A HUMEDALES

La IPH especifica que "*los requerimientos hídricos ambientales de los humedales tienen como objetivo fundamental contribuir a alcanzar su buen estado o potencial ecológico, (….) deberán satisfacer las necesidades de las diferentes comunidades biológicas (….) mediante la preservación de los procesos ecológicos necesarios para completar sus ciclos biológicos*", incidiendo en la necesidad de considerar en su estudio "las variaciones estacionales e interanuales.

Para la determinación de los requerimientos hídricos de los lagos y zonas húmedas se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

a) El régimen de aportes hídricos deberá contribuir a conseguir los objetivos ambientales.

b) ***Si son dependientes de las aguas subterráneas, se deberá mantener un régimen de necesidades hídricas relacionado con los niveles piezométricos****, de tal forma que las alteraciones debidas a la actividad humana no tengan como consecuencia:*

- *Impedir alcanzar los objetivos medioambientales especificados para las aguas superficiales asociadas.*
- *Cualquier perjuicio significativo a los ecosistemas terrestres asociados que dependan directamente de la masa de agua subterránea.*

c) Si están registrados como zonas protegidas, el régimen de aportes hídricos será tal que no impida el cumplimiento de las normas y objetivos en virtud del cual haya sido establecida la zona protegida.".

Por tanto, de acuerdo a las disposiciones de la IPH, se desarrolló una metodología general para estimar el requerimiento hídrico de cada humedal y caracterizar el origen del recurso de estos requerimientos (superficial, subterráneo, otros) con el objeto de definir la restricción correspondiente a la masa subterránea asociada.

La evaluación de los requerimientos hídricos de cada humedal es compleja debido a la dificultad de disponer de suficiente información sobre el modelo conceptual de su funcionamiento, de su batimetría, de la superficie de lámina de agua, del régimen hidrológico inter e intraanual, y de cada una de las variables que intervienen en el balance hídrico. Indicar que la información disponible en relación a la batimetría del humedal va a condicionar en gran medida, la estimación del volumen de agua del humedal.

Además, la estimación de los requerimientos hídricos requiere del conocimiento de las diferentes variables hidrológicas que intervienen en el balance del humedal, es decir: aportación superficial, aportación subterránea, lluvia, evapotranspiración, salidas al mar. En estos trabajos, a falta de información de detalle, se ha utilizado el modelo Patrical que permite disponer de una serie temporal a escala mensual de dichas variables.

Teniendo en cuenta los condicionantes y limitaciones anteriores, se ha desarrollado una metodología aplicada a aquellos humedales con información suficiente y en base a dichos resultados y del modelo Patrical se extrapoló al resto de humedales. En la figura siguiente se muestra un esquema del procedimiento seguido, donde se puede diferenciar las siguientes etapas:

- Evaluación del volumen mínimo para el mantenimiento de la zona húmeda y el ecosistema asociado.
- Determinación del origen del recurso y asignación a masa subterránea.
- Extrapolación y determinación de los requerimientos hídricos en el resto de humedales.

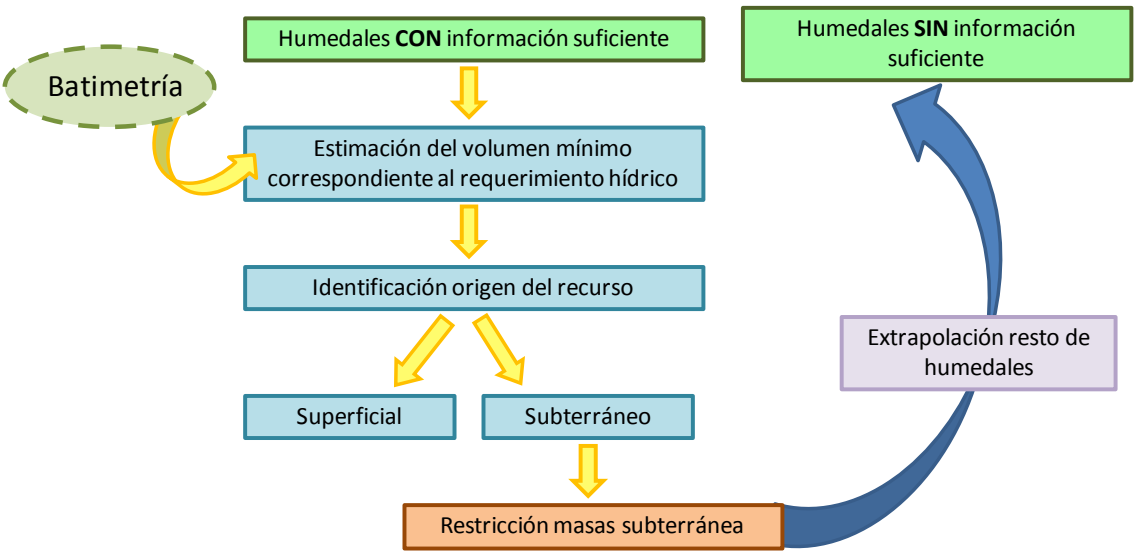


Figura 100. Metodología seguida para la evaluación de los requerimientos hídricos en humedales

5.3.2.1. EVALUACIÓN DEL VOLUMEN MÍNIMO PARA EL MANTENIMIENTO DE LA ZONA HÚMEDA Y EL ECOSISTEMA ASOCIADO

En primer lugar, se debe conocer el volumen mínimo (necesidades hídricas) necesario para el mantenimiento y conservación de las características funcionales y estructurales del humedal. Esta estimación se realiza a partir de la batimetría del humedal, la superficie de la lámina de agua y el número de renovaciones óptimas para su mantenimiento.

Cuentan con información batimétrica localizada en la bibliografía los humedales Almenara, L´Albufera de Valencia, Pego-Oliva y Prat de Cabanes.

En cuanto a la lámina de agua, hay que indicar que esta puede variar en función de la hidrología del año, es decir si se corresponde a un año húmedo, seco o medio. Se consideró como valor representativo para establecer la restricción de cada humedal la lámina de agua de un año medio.

A partir de la batimetría y de la superficie de la lámina de agua representativa se obtuvo un volumen medio. A continuación, se estableció el número de renovaciones necesarias para el mantenimiento del humedal y los ecosistemas asociados.

Considerando 8 renovaciones como valor óptimo para el mantenimiento de los humedales, los volúmenes mínimos anuales estimados para los humedales de Almenara, Pego-Oliva y Prat de Cabanes son los siguientes: 25 hm^3, 11 hm^3 y 8 hm^3 respectivamente. Como L'Albufera de Valencia cuenta con un análisis específico para fijar el volumen de los requerimientos hídricos mínimos recomendables a mantener en el sistema, el valor propuesto es del orden de 167 hm^3 correspondiente al percentil 95 de la serie de entradas anuales al lago en el periodo 1990/91 a 2009/10.

5.3.2.2. DETERMINACIÓN DEL ORIGEN DEL RECURSO Y ASIGNACIÓN A MASA SUBTERRÁNEA

Una vez determinado el requerimiento hídrico del humedal, es necesario conocer el modelo conceptual del funcionamiento hidrogeológico del humedal con el fin de identificar todas las entradas que se producen, ya sean lluvia, escorrentía superficial, subterránea, y si se considera el régimen alterado (escenario más cercano a la actualidad) los retornos de riego. Para ello se partió de diferentes estudios existentes, en especial de las fichas descriptivas (IGME-DGA, 2011) de los humedales más significativos que permiten conocer el comportamiento hidrogeológico y donde se identifica las masas subterráneas asociadas en base a su funcionamiento hidrogeológico.

Teniendo como referencia el resultado de los anteriores trabajos y con el apoyo del modelo Patrical, que proporciona valores medios a escala mensual de las diferentes variables tanto en régimen natural como alterado se realizó un balance medio de los humedales en ambos regímenes.

En cuanto al régimen alterado, hay que mencionar que la gran mayoría de los humedales costeros mediterráneos, presentan importantes alteraciones antrópicas debido a las aportaciones desde depuradoras o retornos de riego. Por eso, las entradas en régimen alterado se estimaron combinando variables del modelo (escorrentía superficial, subterránea, precipitación) y variables procedentes de estudios específicos que permiten evaluar las entradas por otras fuentes (vertidos de depuradoras y retorno de riego). La identificación del origen del recurso en cada humedal permite estimar, de forma aproximada, un reparto porcentual para cada origen del recurso. Aplicando el reparto subterráneo, al requerimiento hídrico total estimado para el humedal se obtiene el volumen mínimo anual subterráneo necesario para la conservación del humedal. A partir de la relación humedal - masa de agua subterránea, se le asigna un volumen tal como se muestra en la tabla siguiente.

Nombre humedal	Nombre MSubt	Volumen subterráneo (hm^3/año)	Volumen subterráneo TOTAL (hm^3/año)
Prat de Cabanes	Maestrazgo Oriental	0.5	5.3
	Plana de Oropesa – Torreblanca	4.8	
Marjal d'Almenara	Plana de Castellón	0.65	14.3
	Plana de Sagunto	0.76	
	Medio Palancia	12.89	
L'Albufera de Valencia	Plana de Valencia Norte	13.8	41.3
	Plana de Valencia Sur	27.5	
Marjal de Pego-Oliva	Almirante Mustalla	3.0	7.5
	Oliva – Pego	3.3	
	Alfaro – Segaria	1.2	

Tabla 32. Requerimiento hídrico subterráneo en los humedales Prat de Cabanes, Marjal d'Almenara, Albufera de Valencia y Marjal de Pego-Oliva por masa de agua subterránea

5.3.2.3. EXTRAPOLACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS HÍDRICOS EN EL RESTO DE HUMEDALES

Para aplicar la metodología desarrollada es necesario disponer de una mínima información y, entre ella, se considera esencial conocer la batimetría del humedal que permite estimar el volumen del humedal.

A falta de esta información, se extrapolaron los resultados obtenidos en aquellos humedales donde sí existe información, al resto de humedales atendiendo a su alteración antrópica, comportamiento hidrogeológico, masa de agua subterránea asociada y localización geográfica.

Siguiendo estos criterios, las agrupaciones realizadas fueron las siguientes:

Humedales con escasa alteración donde el régimen natural y el alterado son semejantes. Estos humedales se localizan en masas de agua subterráneas con escasa explotación y se propuso una restricción del orden del 50% del régimen alterado (similar al régimen natural) lo que permite el mantenimiento y conversación del humedal. En este grupo se incluyen los siguientes humedales:

Laguna de Uña, Laguna del Arquillo, Laguna Ojos de Villaverde, Complejo lagunar de las Torcas de Cañada, Complejo lagunar de Arcas/Ballesteros, Laguna del Marquesado, Complejo lagunar de Fuentes, Els Bassars - Clot de Galvany y Salinas de Santa Pola.

Humedales localizados en la zona costera de la provincia de Castellón. En este grupo se ha incluido humedales situados en las planas costeras de Vinaroz y Oropesa y presentan una gran dependencia de las aguas subterráneas. Se tomó como representativo de este grupo el humedal Prat Cabanes de cuyo estudio se obtiene la necesidad de establecer una restricción subterránea del orden del 27% de las entradas laterales subterráneas en régimen alterado del periodo 2000-08. Este mismo porcentaje fue aplicado al humedal de Peñiscola por su similitud.

Humedales situados en las planas de Sagunto y Valencia. Los humedales incluidos en este grupo se caracterizan por presentar unas entradas laterales subterráneas en régimen alterado mayor que en régimen natural debido, principalmente, por los retornos de riego superficiales. La mayoría de estos regadíos son muy antiguos y por tanto el funcionamiento hidráulico de los humedales depende de una manera importante de estos retornos. Se realizó un análisis preliminar de L´Albufera al ser el humedal del que se dispone de más información. Así en base a este análisis, se planteó una restricción subterránea del orden de 36% de las entradas laterales subterráneas en régimen alterado del periodo 2000-08. Este resultado se aplicó a los siguientes humedales: Marjal dels Moros, Marjal de Rafalell y Vistabella y Balsa de San Lorenzo.

Humedales localizados en la zona costera de la provincia de Alicante. Se incluyen los humedales situados en las Plana de Jaraco y Oliva Pego, al presentar ambas masas un comportamiento hidrogeológico similar. Del análisis realizado en el marjal de Pego-Oliva se estableció una restricción subterránea del orden del 24% de las entradas laterales subterráneas en régimen alterado del periodo 2000-08, que se aplicaron por similitud a los humedales de Estany de Cullera y La Safor.

Por último, debe mencionarse que se realizó un análisis de detalle del marjal de Almenara, situado entre la plana de Castellón y Sagunto pero vinculado hídricamente principalmente con la masa subterránea Medio Palancia. Este análisis puso de manifiesto la importancia de las aguas subterráneas para el mantenimiento de dicho humedal, al obtenerse como resultado la necesidad de establecerse una restricción subterránea del orden del 75% de las entradas laterales subterráneas en régimen alterado del periodo 2000-08. Debido a su peculiar comportamiento se trató de forma individual.

En la siguiente tabla se muestra la restricción subterránea establecida para cada humedal.

Humedal	Masa subterránea	Volumen subterráneo (hm^3/año)	Volumen subterráneo TOTAL (hm^3/año)
Marjal de Peñíscola	Plana de Vinaroz	4,5	5,0
	Maestrazgo Oriental	0,5	
Prat de Cabanes	Maestrazgo Oriental	0,5	5,3
	Plana de Oropesa - Torreblanca	4,8	
Marjal d'Almenara	Plana de Castellón	0,6	14,3
	Plana de Sagunto	0,8	
	Medio Palancia	12,9	
Marjal dels Moros	Plana de Sagunto	2,2	2,2
Marjal de Rafalell y Vistabella	Plana de Valencia Norte	1,4	1,4
L'Albufera de Valencia	Plana de Valencia Norte	13,8	41,3
	Plana de Valencia Sur	27,5	
Balsa de San Lorenzo	Plana de Valencia Sur	3,0	3,0

Humedal	Masa subterránea	Volumen subterráneo (hm^3/año)	Volumen subterráneo TOTAL (hm^3/año)
Estany de Cullera	Plana de Jaraco	3,0	3,0
Laguna de Uña	Jurásico de Uña	0,5	0,5
Complejo lagunar de Fuentes	Cretácico de Cuenca Norte	0,2	0,2
Complejo lagunar de las Torcas de Cañada	Cretácico de Cuenca Norte	0,4	0,4
Complejo lagunar de Arcas/Ballesteros	Terciario de Alarcón	0,3	0,3
Laguna del Marquesado	Montes Universales	0,1	0,1
Laguna del Arquillo	Lezuza - El Jardín	0,2	0,2
Laguna Ojos de Villaverde	Lezuza - El Jardín	0,2	0,2
Marjal de La Safor	Plana de Jaraco	1,7	4,2
	Marchuquera - Falconera	2,5	
Marjal de Pego-Oliva	Almirante Mustalla	3,0	7,5
	Oliva - Pego	3,3	
	Alfaro - Segaria	1,2	
Els Bassars - Clot de Galvany	Bajo Vinalopó	0,2	0,2
Salinas de Santa Pola	Bajo Vinalopó	2,8	2,8
TOTAL		92,1	92,1

Tabla 33. Requerimiento hídrico subterráneo por humedal y masa de agua subterránea

5.3.3. SALIDAS AL MAR

Para asegurar el buen estado de las masas de agua subterráneas es necesario establecer un volumen subterráneo mínimo de salidas al mar que evite el avance del proceso de intrusión marina.

Para la evaluación de esta componente de la restricción ambiental en las masas de agua subterránea costeras en el ámbito de la cuenca hidrográfica del río Júcar se procedió al análisis de la relación inversa entre la concentración de cloruros y el caudal subterráneo de salidas al mar. Para ello se partió de la siguiente información para el periodo 1970-2009:

- Los datos de concentración de cloruros que proporciona la red de control de intrusión marina que gestiona la CHJ. Esta red está constituida por 100 puntos aproximadamente y dispone de medidas con una periodicidad semestral. Requiere identificar en cada masa afectada los puntos de control más representativos para caracterizar la intrusión.
- Caudales mensuales de salidas al mar resultado del modelo Patrical en régimen alterado.

Dicha relación depende de las características hidrogeológicas propias de cada masa de agua subterránea, por lo es aconsejable realizar un estudio de detalle masa a masa con el fin de ajustar la restricción por salidas al mar a las particularidades de cada una de

ellas. A falta de dichos estudios, se propuso establecer una restricción homogénea a todas las masas del orden del 50% del régimen natural que corresponde a un valor intermedio de los resultados obtenidos. No obstante, en aquellas masas donde esta restricción es menor a las salidas que actualmente se están produciendo (régimen alterado), con el fin recuperar los niveles piezométricos y mejorar el estado de la masa, se propuso establecer una restricción del orden de un 10% mayor de las salidas actuales.

Se considera que una masa de agua subterránea está en buen estado cuando no se produce intrusión salina como resultado de una alteración antrópica (como puede ser una reducción del flujo o una alteración de la dirección del mismo debido a una explotación excesiva de las aguas subterráneas). En el ámbito de la CHJ existen 16 masas de agua subterránea costeras en la que es necesario analizar un posible avance de la cuña salina, ver tabla siguiente

Cód. MSubt	Nom. MSubt
080.107	Plana de Vinaroz
080.109	Maestrazgo Oriental
080.110	Plana de Oropesa - Torreblanca
080.127	Plana de Castellón
080.128	Plana de Sagunto
080.141	Plana de Valencia Norte
080.142	Plana de Valencia Sur
080.151	Plana de Jaraco
080.152	Plana de Gandía
080.163	Oliva - Pego
080.164	Ondara - Denia
080.165	Montgó
080.179	Depresión de Benisa
080.180	Jávea
080.184	San Juan - Benidorm
080.190	Bajo Vinalopó

Tabla 34. Masas de agua subterránea costeras en las que es necesario analizar un posible avance de la cuña salina

5.4. RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS

Como ya se ha indicado, la restricción subterránea total que debe ser considerada para cada masa de agua se calcula como la suma de las componentes de la restricción ambiental asociadas a las aguas subterráneas: salidas a humedales, salidas a cauces superficiales (caudal ecológico), y salidas al mar.

Conforme a la metodología descrita, los valores obtenidos para dichas componentes y la restricción subterránea total de cada unas de las masas implicadas se presentan en la siguiente tabla:

Cód. MSubt	Nom. MSubt	Salidas a humedal (hm^3/año)	Salidas a río (hm^3/año)	Salidas a mar (hm^3/año)	Total restricciones (hm^3/año)
080.101	Hoya de Alfambra	0.00	1.39		1.39
080.102	Javalambre Occidental	0.00	5.54		5.54
080.103	Javalambre Oriental	0.00	18.29		18.29
080.104	Mosqueruela	0.00	17.24		17.24
080.105	Puertos de Beceite	0.00	33.20		33.20
080.106	Plana de Cenia	0.00	3.08		3.08
080.107	Plana de Vinaroz	4.46	0.00	19.72	24.18
080.108	Maestrazgo Occidental	0.00	0.00		0.00
080.109	Maestrazgo Oriental	1.05	6.60	54.30	61.95
080.110	Plana de Oropesa - Torreblanca	4.80	0.00	20.53	25.33
080.111	Lucena - Alcora	0.00	35.15		35.15
080.112	Hoya de Teruel	0.00	9.89		9.89
080.113	Arquillo	0.00	0.84		0.84
080.114	Gea de Albarracín	0.00	0.33		0.33
080.115	Montes Universales	0.12	36.63		36.76
080.116	Triásico de Boniches	0.00	8.67		8.67
080.117	Jurásico de Uña	0.52	28.08		28.60
080.118	Cretácico de Cuenca Norte	0.70	25.03		25.73
080.119	Terciario de Alarcón	0.36	21.74		22.09
080.120	Cretácico de Cuenca Sur	0.00	4.44		4.44
080.121	Jurásico de Cardenete	0.00	2.90		2.90
080.122	Vallanca	0.00	8.68		8.68
080.123	Alpuente	0.00	12.68		12.68
080.124	Sierra del Toro	0.00	0.45		0.45
080.125	Jérica	0.00	14.40		14.40
080.126	Onda - Espadán	0.00	23.30		23.30
080.127	Plana de Castellón	0.65	12.20	41.57	54.42
080.128	Plana de Sagunto	3.00	0.00	8.16	11.16
080.129	Mancha Oriental	0.00	69.19		69.19
080.130	Medio Palancia	12.89	7.45		20.34
080.131	Liria - Casinos	0.00	9.02		9.02
080.132	Las Serranías	0.00	17.22		17.22
080.133	Requena - Utiel	0.00	12.05		12.05
080.134	Mira	0.00	4.32		4.32
080.135	Hoces del Cabriel	0.00	23.45		23.45
080.136	Lezuza - El Jardín	0.44	4.60		5.04
080.137	Arco de Alcaraz	0.00	6.65		6.65
080.138	Alpera	0.00	5.30		5.30
080.139	Cabrillas - Malacara	0.00	4.55		4.55
080.140	Buñol - Cheste	0.00	1.32		1.32
080.141	Plana de Valencia Norte	15.18	2.00	20.45	35.45

Cód. MSubt	Nom. MSubt	Salidas a humedal (hm^3/año)	Salidas a río (hm^3/año)	Salidas a mar (hm^3/año)	Total restricciones (hm^3/año)
080.142	Plana de Valencia Sur	30.55	10.45	11.19	61.60
080.143	La Contienda	0.00	0.64		0.64
080.144	Sierra del Ave	0.00	13 .75		19.75
080.145	Caroch Norte	0.00	17.75		17.75
080.146	Almansa	0.00	1.28		1.28
080.147	Caroch Sur	0.00	15.75		15.75
080.148	Hoya de Játiva	0.00	11.05		11.05
080.149	Sierra de las Agujas	0.00	6.27		6.27
080.150	Bárig	0.00	0.22		0.22
080.151	Plana de Jaraco	4.67	0.00	3.65	8.32
080.152	Plana de Gandía	0.00	0.65	10.01	10.66
080.153	Marchuquera - Falconera	2.49	0.64		3.13
080.154	Sierra de Ador	0.00	2.65		2.65
080.155	Valle de Albaida	0.00	5.61		5.61
080.156	Sierra Grossa	0.00	6.40		6.40
080.157	Sierra de la Oliva	0.00	0.00		0.00
080.158	Cuchillo - Moratilla	0.00	0.00		0.00
080.159	Rocín	0.00	0.00		0.00
080.160	Villena - Benejama	0.00	0.55		0.55
080.161	Volcadores - Albaida	0.00	6.10		6.10
080.162	Almirante Mustalla	3.07	8.85		11.92
080.163	Oliva - Pego	3.34	0.00	0.67	4.01
080.164	Ondara - Denia	0.00	2.62	3.75	6.37
080.165	Montgó	0.00	0.00	1.12	1.12
080.166	Peñón - Bernia	0.00	8.20		8.20
080.167	Alfaro - Segaria	1.17	5.50		6.67
080.168	Mediodía	0.00	1.85		1.85
080.169	Muro de Alcoy	0.00	2.70		2.70
080.170	Salt San Cristobal	0.00	0.00		0.00
080.171	Sierra Mariola	0.00	2.35		2.35
080.172	Sierra Lácera	0.00	0.00		0.00
080.173	Sierra del Castellar	0.00	0.00		0.00
080.174	Peñarrubia	0.00	0.00		0.00
080.175	Hoya de Castalla	0.00	0.84		0.84
080.176	Barrancones - Carrasqueta	0.00	10.40		10.40
080.177	Sierra Aitana	0.00	12.70		12.70
080.178	Serrella - Aixorta - Algar	0.00	5.06		5.06
080.179	Depresión de Benisa	0.00	0.33	16.37	16.70
080.180	Jávea	0.00	0.02	1.50	1.52
080.181	Sierra de Salinas	0.00	0.00		0.00
080.182	Argüeña - Maigmó	0.00	0.00		0.00
080.183	Orcheta	0.00	1.80		1.80
080.184	San Juan - Benidorm	0.00	2.90	5.07	7.97
080.185	Agost - Monnegre	0.00	0.00		0.00
080.186	Sierra del Cid	0.00	0.00		0.00

Cód. MSubt	Nom. MSubt	Salidas a humedal (hm^3/año)	Salidas a río (hm^3/año)	Salidas a mar (hm^3/año)	Total restricciones (hm^3/año)
080.187	Sierra del Reclot	0.00	0.00		0.00
080.188	Sierra de Argallet	0.00	0.00		0.00
080.189	Sierra de Crevillente	0.00	0.00		0.00
080.190	Bajo Vinalopó	3.07	1.95	7.33	12.35

Tabla 35. Restricciones ambientales en masas de agua subterránea (salidas a humedal, a cauce y a mar)

6. REFERENCIAS

Aguirres Gaitero, A., 1999. Manual práctico sobre minicentrales hidroeléctricas: bases para el análisis de sus estudios de impacto ambiental. AEMS-Ríos con Vida

Andreu, J. (1983). Modelos agregados y distribuidos. Modelos unicelulares. Modelos Glover-Jenkins, en "Utilización conjunta de aguas superficiales y subterráneas". M. Varela, Ed. Servicio Geológico de Obras Públicas, Madrid, 1983.

Andreu, J., Capilla, J. y Sanchís, E., 1996. AQUATOOL: A generalized decision support-system for water-resources planning and operational management. Journal of hydrology. 177 (1996) 269-291.

Bovee K. D., 1982. A guide to stream habitat analysis using the Instream Flow Incremental Methodology. Western Energy and Land Use Team, Office of Biological Services, United States Fish and Wildlife Service FWS/OBS- 82/26. 248pp

CE, 2008. Groundwater Status and Trend Assessment.

CEDEX, 1994. Aspectos prácticos de la definición de la máxima crecida ordinaria

CHJ, 2011. Evaluación del régimen de caudales medioambientales en el río Júcar entre el Embalse de la Toba y Cuenca. Parque Natural de la Serranía de Cuenca. Confederación Hidrográfica del Júcar.

CHJ, 2012c. Modelo de seguimiento de l'Albufera con AquatoolDMA. Construcción, calibración, resultado del balance hídrico y análisis de los requerimientos del régimen hidrológico.

Cifres, E., Mondría, M. y Ferruses, F.J., 2008. Actuaciones del Programa AGUA para el desarrollo sostenible de l'Albufera de Valencia. Comunicación Técnica CONAMA8.

Dillon, P. J., y Rigler, F.H. 1974. The phosporus- chlorophyll relationship in lakes. Limnol. Oceanogr. 19: 767-773.

(EPSAR, 2006) Entidad Pública de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana. Desarrollo de un estudio integral del sistema hidráulico Júcar-Albufera. 2006. Estudio realizado por la Universidad Politécnica de Valencia y por el IH Cantabria.

European Commission, 2008. Guidance Document No. 18- Guidance on Groundwater Status and Trend Assessment. Octubre 2008.

Fernández, J.A., Martinez, M., 2006. Índices de Alteración Hidrológica en ecosistemas fluviales.

Fidalgo, A., 2011. Desarrollo metodológico para la evaluación del estado cuantitativo de las masas de agua subterráneas según la Directiva Marco del Agua. Aplicación a la Confederación Hidrográfica del Júcar. Trabajo de Investigación DEA. Universidad

Politécnica de Valencia. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos. Departamento de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente.

Garner, P., 1999. Swimming ability and differential use of velocity patches by 0+ cyprinids. Ecology of Freshwater Fish 8: 55-58.

IGME, 2007. Ballesteros, B. J., Domínguez, J. A. Identificación y caracterización de las formaciones acuíferas que configuran el substrato de la zona húmeda de Pego-Oliva (Alicante-Valencia). III Simposio Internacional sobre Tecnología de la Intrusión de Agua de Mar en Acuíferos Costeros (TIAC' 07).

IGME-DGA, 2011. Trabajos de la Actividad 4 "Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico". Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Demarcación Hidrográfica del Júcar. Instituto Geológico y Minero de España (Ministerio de Ciencia e Innovación) y Dirección General del Agua (Ministerio de Medio y Medio Rural y Marino). Febrero 2011.

Jaubert de Passá, 1823. Voyage en Espagne, dans les années 1816, 1817, 1818, 1819, ou Recherche sur les arrosages, sur les lois et coutumes qui les régissent. Paris: Mme Huzard, 1823 (2 vols.)

Jowett, I.G. 1989. River hydraulic and hábitat simulation. RHYHABSIM computer manual. N.Z. Fish. Misc. Rep. No. 49.

MAGRAMA, 2012. Manual para la determinación de las necesidades hídricas de los humedales. El contexto español.

MARM, 2009d. Caracterización hidrodinámica y ambiental del río Júcar en su tramo desde el azud de La Marquesa hasta su desembocadura: Campaña instrumental bajo un régimen extraordinario de lluvias. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

MARM, 2010c. Consultoría y asistencia para la realización de las tareas necesarias para el establecimiento del régimen de caudales ecológicos y las de las necesidades ecológicas de agua de las masas de agua superficiales continentales y de transición de la parte española de la demarcación hidrográfica del Ebro, y de las demarcaciones hidrográficas del Segura y del Júcar. Dirección General del Agua. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Martínez-Capel, F. y colaboradores. 2006. Estimación de las curvas de preferencia de microhábitat para determinadas especies piscícolas representativas como paso intermedio en el establecimiento de caudales medioambientales en los ríos de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. Universidad Politécnica de Valencia. Investigación encargada por la Oficina de Planificación Hidrológica.

Martínez-Capel, F. 2000. Preferencias de microhábitat de *Barbus bocagei*, *Chondrostoma polylepis* y *Leuciscus pyrenaicus* en la cuenca del río Tajo. Tesis Doctoral. Universidad politécnica de Madrid.

Ministerio de Fomento (2005). ROM 5.1-05: Calidad de las aguas litorales en áreas portuarias. Puertos del Estado. Ministerio de Fomento. Madrid. 2005, 136 pp.

Pajares, A., 2002 "Modelación cuasidistribuida de los recursos hídricos y establecimiento de zonas hidroclimáticamente afines en el ámbito de la confederación hidrográfica del Júcar", Proyecto final de carrera dirigido por Francisco Javier Ferrer Polo.

Palau, A. y Alcaraz, J., 1996. The Basic Flow: An alternative approach to calculate minimum environmental instream flows. Proc. 2nd International Symposium on Habitat Hydraulics Ecohydraulics 2000. Vol. A: 547-558. Québec, Canadá.

Pérez, M.A., 2005. Modelo distribuido de simulación del ciclo hidrológico y calidad del agua, integrado en sistemas de información geográfica, para grandes cuencas. Aportación al análisis de presiones e impactos de la Directiva Marco del Agua. Tesis Doctoral. Departamento de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente. Universidad Politécnica de Valencia.

Steffler, P. y Blackburn, J., 2002. River-2D two dimensional depth averaged model of river hydrodynamics and fish habitat, Introduction to depth averaged modeling and user's manual. University of Alberta.

Tudorache, C.; Viaene, P.; Blust, R.; Vereecken, H.; Boeck, de, G. 2008. "A comparison of swimming capacity and energy use in seven European freshwater fish species". Ecology of Freshwater Fish: 17: 284–291.

ANEJO 5 – APÉNDICE 1

SERIES DE CAUDALES CON ESCENARIOS DE CÁLCULO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

INDICE

Río Júcar: Consideración del grado de alteración del acuífero de La Mancha Oriental. 177
Metodología..... 177
Madrigueras 178
El Molinar 179
Dos Aguas 179
Antella 180
Huerto Mulet..... 181
Río Cabriel: Filtraciones en el embalse de Contreras..... 182

APÉNDICE 1. SERIES DE CAUDALES CON ESCENARIOS DE CÁLCULO

RÍO JÚCAR: CONSIDERACIÓN DEL GRADO DE ALTERACIÓN DEL ACUÍFERO DE LA MANCHA ORIENTAL.

METODOLOGÍA

Los métodos hidrológicos de cálculo para la estimación de los caudales mínimos precisan, como punto de partida, las series de aportaciones en régimen natural. Para ello es necesario restituir los caudales actuales a una situación sin alteración del régimen incluyendo también las aportaciones de origen subterráneo en la relación río-acuífero. En el caso concreto del acuífero de la Mancha Oriental, establecer un escenario en régimen natural para estimar los caudales mínimos en el tramo medio del Júcar, plantea una situación poco realista. Esto es debido por una parte, a lo alejado que una explotación sostenible del acuífero estará de un estado inalterado y por otra parte, a la gran inercia que presenta esta masa de agua aún cuando descendiera notablemente su explotación.

Por esta razón, se ha considerado la explotación del acuífero de La Mancha Oriental en la determinación de la serie de aportaciones de cálculo a utilizar en los métodos hidrológicos. En este sentido, se ha utilizado en el análisis un escenario realista que garantice una contribución mínima de flujo subterráneo para el mantenimiento de los caudales ecológicos.

Para intentar fijar este escenario de cálculo, se realizó un estudio de detalle de las aportaciones hasta el punto de El Molinar, así como un estudio comparativo entre la situación que se daría en régimen natural y la situación actual que contempla las detracciones del acuífero al río. El objetivo fundamental de plantear estos tres escenarios es el de enmarcar de forma precisa donde se sitúa el escenario de cálculo propuesto.

De esta forma, para las aportaciones acumuladas hasta El Molinar, se compararon los siguientes escenarios de aportaciones:

- Régimen natural, con el fin de conocer la situación que se darían en ausencia de usos y regulaciones (1).
- Régimen de aportes en el escenario de cálculo, considerando una aportación mínima de 1 m3/s de aportes naturales del acuífero de la Mancha Oriental al río (2), en línea con las actuaciones propuestas en el vigente Plan Hidrológico de cuenca.
- Régimen actual, que es el régimen aforado hasta el Molinar, donde se engloban las detracciones del acuífero de la Mancha Oriental sobre el río (3).

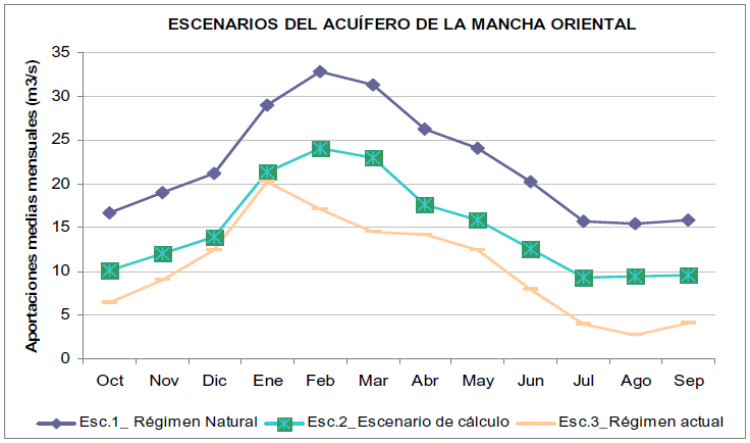


Figura 101. Aportaciones medias mensuales (m3/s) a Molinar de los escenarios del Acuífero de la Mancha Oriental, para la serie 1985/86-2005/06

Los puntos de estudio en que se fija el escenario de cálculo anteriormente descrito son:

1. Madrigueras;
2. El Molinar;
3. Dos Aguas;
4. Antella;
5. Huerto Mulet; Series de aportaciones naturales: datos

MADRIGUERAS

SERIE DE APORTACIONES NATURALES-MADRIGUERAS SERIE 1986-2005 - Restitución. Escenario que garantiza una contribución mínima de flujo subterráneo (1 m3/s) para el mantenimiento de los caudales ecológicos (m3/s)												
	oct	**nov**	**dic**	**ene**	**feb**	**mar**	**abr**	**may**	**jun**	**jul**	**ago**	**sep**
1986/87	6,08	4,76	3,94	7,55	17,21	14,57	15,95	7,47	6,38	4,45	3,78	1,13
1987/88	7,18	7,45	16,77	20,29	27,17	9,21	15,63	21,96	17,30	17,28	7,67	6,85
1988/89	7,06	5,89	3,04	6,91	4,40	11,27	12,21	10,68	9,52	10,54	6,99	6,03
1989/90	2,99	3,78	16,77	14,28	8,24	6,22	7,74	4,60	3,92	5,22	5,94	6,74
1990/91	3,43	9,42	7,30	7,95	8,61	22,00	22,77	13,02	5,47	6,81	5,34	2,57
1991/92	6,17	5,73	1,05	4,81	9,49	4,27	12,43	7,72	10,69	8,90	1,87	2,91
1992/93	4,93	5,51	7,52	6,21	4,65	3,15	3,24	5,91	5,95	2,90	3,09	2,13
1993/94	3,69	8,40	3,85	11,27	7,96	7,55	4,16	5,80	3,43	3,14	2,47	1,85
1994/95	2,81	8,93	4,24	6,38	8,53	5,91	3,45	3,04	3,77	2,26	3,60	1,49
1995/96	1,57	2,60	8,62	51,06	32,69	13,03	14,83	15,15	9,31	5,44	7,57	4,40
1996/97	3,52	7,14	34,13	94,04	26,84	15,42	10,55	9,88	11,74	7,70	9,65	8,08
1997/98	4,39	12,47	31,84	19,98	19,59	10,00	12,50	26,75	16,12	10,84	10,15	6,54
1998/99	6,37	5,46	3,80	4,38	5,49	7,60	8,07	12,40	11,06	2,50	3,40	5,90
1999/00	12,51	16,60	7,86	5,75	7,63	2,45	18,59	15,40	8,32	6,31	6,64	8,91
2000/01	4,56	6,22	13,42	44,28	23,15	47,18	16,05	12,64	8,39	7,35	8,02	7,06

SERIE DE APORTACIONES NATURALES-MADRIGUERAS SERIE 1986-2005 - Restitución. Escenario que garantiza una contribución mínima de flujo subterráneo (1 m3/s) para el mantenimiento de los caudales ecológicos (m3/s)												
	oct	**nov**	**dic**	**ene**	**feb**	**mar**	**abr**	**may**	**jun**	**jul**	**ago**	**sep**
2001/02	6,34	3,51	3,40	3,48	3,82	7,57	9,87	9,23	4,76	4,65	5,37	4,21
2002/03	3,74	7,35	16,51	29,96	21,42	25,72	26,14	16,74	11,36	8,30	7,86	6,37
2003/04	9,56	15,19	11,08	8,02	9,36	14,19	22,29	27,58	11,27	10,43	6,40	6,82
2004/05	9,46	4,98	5,82	4,94	5,19	5,41	6,12	4,97	5,55	4,20	3,37	2,31
2005/06												
Promedio	5,60	7,44	10,58	18,50	13,23	12,25	12,77	12,16	8,65	6,80	5,75	4,86

EL MOLINAR

SERIE DE APORTACIONES NATURALES - EL MOLINAR SERIE 1986-2005- Serie generadas a considerando el aporte de 1 m3/s del Acuífero de La Mancha (m^3/s)												
	oct	**nov**	**dic**	**ene**	**feb**	**mar**	**abr**	**may**	**jun**	**jul**	**ago**	**sep**
1986/87	7,62	6,03	5,44	7,07	15,63	13,89	16,49	8,65	3,79	7,80	6,76	4,00
1987/88	10,22	6,81	13,09	13,97	21,71	6,73	12,04	19,48	15,00	16,95	8,62	7,88
1988/89	7,91	4,11	1,13	8,00	5,22	9,55	11,72	7,84	7,90	7,59	5,54	10,68
1989/90	4,36	3,37	14,16	12,27	10,08	7,13	8,81	4,65	3,68	5,95	8,54	11,33
1990/91	6,79	10,91	8,73	9,86	9,77	21,87	22,78	11,54	6,12	8,76	8,77	5,77
1991/92	9,44	5,87	3,70	5,36	12,58	6,08	13,50	4,00	12,55	5,75	1,90	6,74
1992/93	8,86	6,56	8,48	7,39	6,79	3,90	1,18	6,49	4,88	3,08	9,49	7,16
1993/94	7,17	10,10	5,64	13,24	9,67	9,43	4,15	2,81	1,21	6,84	5,74	5,12
1994/95	7,27	11,03	6,28	8,28	9,85	7,04	4,26	1,00	1,67	5,54	7,46	4,75
1995/96	5,39	6,62	8,97	46,28	27,15	8,98	9,83	11,78	4,49	5,04	8,38	4,36
1996/97	2,75	6,47	28,15	80,42	15,18	10,61	8,03	7,95	12,61	8,71	6,62	9,58
1997/98	5,93	12,47	29,49	18,46	18,67	8,14	10,19	23,72	10,44	6,73	10,29	8,59
1998/99	6,95	4,67	8,05	6,98	5,64	8,73	4,40	9,79	9,32	2,88	5,68	10,35
1999/00	15,18	17,39	8,58	8,04	9,49	3,54	16,67	12,70	3,69	5,23	7,90	10,30
2000/01	7,76	7,30	14,19	43,71	22,84	45,77	10,66	10,79	5,64	5,49	6,74	7,86
2001/02	9,36	4,84	4,81	4,76	5,28	8,57	10,54	10,22	5,44	10,42	10,68	4,75
2002/03	2,47	7,41	18,52	32,63	21,99	23,35	25,02	14,97	10,04	4,55	8,38	9,97
2003/04	10,64	15,58	11,81	9,34	9,97	13,05	18,56	22,34	7,76	6,66	10,19	10,58
2004/05	7,57	6,64	6,23	6,09	6,48	6,47	4,72	1,72	5,70	6,35	4,53	3,57
2005/06	3,61	6,21	4,39	6,10	4,19	10,70	7,11	4,17	3,97	3,43	4,84	5,89
Promedio	**7,36**	**8,02**	**10,49**	**17,41**	**12,41**	**11,68**	**11,03**	**9,83**	**6,80**	**6,69**	**7,35**	**7,46**

DOS AGUAS

SERIE DE APORTACIONES NATURALES DOS AGUAS SERIE 1986-2005- Restitución. Escenario que garantiza una contribución mínima de flujo subterráneo (1 m3/s) para el mantenimiento de los caudales ecológicos (m^3/s)												
	oct	**nov**	**dic**	**ene**	**feb**	**mar**	**abr**	**may**	**jun**	**jul**	**ago**	**sep**
1986/87	16,76	14,62	12,32	23,42	34,43	28,83	29,11	18,39	10,83	19,51	13,91	10,55
1987/88	22,28	16,07	37,76	45,82	45,04	25,00	31,31	45,87	42,56	38,02	19,81	16,38
1988/89	23,75	13,07	14,74	18,70	18,92	19,03	29,06	22,75	20,53	23,82	18,94	14,12
1989/90	10,67	13,99	43,65	31,66	25,68	22,43	23,39	18,51	13,09	16,39	18,35	20,51
1990/91	16,04	23,59	20,07	14,50	19,53	39,05	58,05	31,85	23,62	20,82	20,21	17,61

SERIE DE APORTACIONES NATURALES DOS AGUAS
SERIE 1986-2005- Restitución. Escenario que garantiza una contribución mínima de flujo subterráneo (1 m3/s) para el mantenimiento de los caudales ecológicos (m³/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1991/92	19,90	16,89	15,32	15,41	16,74	15,29	22,37	14,52	23,76	13,45	11,13	14,54
1992/93	17,82	14,80	16,50	16,72	11,72	12,89	10,18	16,26	12,25	8,48	15,31	14,19
1993/94	14,15	20,40	13,72	22,19	17,01	17,02	11,92	11,81	7,39	11,71	10,05	11,79
1994/95	17,99	19,74	13,26	15,04	17,00	14,12	9,62	8,04	9,51	11,12	13,75	11,08
1995/96	11,86	12,88	17,47	74,51	47,74	21,67	19,67	25,11	13,27	12,37	15,80	14,21
1996/97	9,89	16,00	47,76	144,48	40,89	27,78	22,57	18,84	28,96	18,13	19,27	19,49
1997/98	18,49	25,37	55,59	40,18	46,60	29,65	26,10	48,90	28,64	19,40	19,67	20,82
1998/99	19,13	14,79	17,40	17,15	14,01	18,95	10,65	20,64	15,18	8,35	10,72	19,54
1999/00	25,14	26,50	18,15	16,07	17,07	11,97	28,30	24,16	11,35	12,00	14,81	16,30
2000/01	15,49	15,16	27,99	71,05	39,95	75,37	25,21	24,33	14,45	13,29	15,86	16,77
2001/02	18,92	13,30	12,17	14,45	12,63	17,41	23,63	22,04	12,24	17,32	18,99	12,77
2002/03	10,19	15,92	29,58	48,74	37,15	44,77	43,55	39,00	26,64	17,34	19,58	20,31
2003/04	22,31	27,38	24,54	20,24	22,33	28,68	40,29	50,60	24,01	20,29	20,74	24,14
2004/05	18,75	16,73	14,48	15,42	14,83	15,88	13,13	9,52	13,13	13,81	14,37	11,47
2005/06	12,45	11,35	12,57	12,86	11,90	18,69	13,06	12,37	10,90	6,91	9,88	11,74
Promedio	**17,10**	**17,43**	**23,25**	**33,93**	**25,56**	**25,22**	**24,56**	**24,18**	**18,12**	**16,13**	**16,06**	**15,92**

ANTELLA

SERIE DE APORTACIONES NATURALES ANTELLA
SERIE 1986-2005 Restitución. Escenario que garantiza una contribución mínima de flujo subterráneo (1 m3/s) para el mantenimiento de los caudales ecológicos (m³/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	20,30	15,69	12,95	24,94	36,62	30,11	30,12	19,07	11,20	20,14	14,32	10,83
1987/88	22,67	26,39	39,69	48,22	50,15	26,48	32,53	47,77	44,45	39,59	20,61	17,02
1988/89	24,82	14,49	15,45	19,83	19,88	21,24	30,86	23,95	21,59	25,00	19,82	17,77
1989/90	11,34	16,04	54,16	42,20	27,87	25,27	25,93	20,55	14,28	17,77	19,74	21,89
1990/91	18,09	24,86	21,25	22,94	22,34	45,48	62,68	34,00	25,24	22,21	21,51	18,66
1991/92	21,23	17,77	16,15	16,19	22,79	16,69	23,97	15,94	25,60	14,31	11,79	15,32
1992/93	18,40	15,40	20,09	17,76	18,92	14,88	11,31	17,81	13,34	9,17	16,44	15,18
1993/94	15,83	22,43	14,72	23,25	17,72	17,79	12,45	12,30	7,66	12,11	10,36	12,90
1994/95	19,36	20,59	13,83	15,61	17,56	14,65	9,90	8,26	9,72	11,30	13,99	11,26
1995/96	12,27	13,06	17,71	75,83	48,61	22,12	20,13	25,77	13,57	12,63	16,10	15,29
1996/97	10,19	16,44	48,56	149,51	41,92	28,51	25,68	19,57	29,97	18,72	19,86	23,93
1997/98	19,37	25,88	56,80	42,01	47,88	30,45	26,65	49,32	29,06	19,68	19,94	21,08
1998/99	19,35	14,56	20,77	17,97	14,62	20,39	11,09	21,41	15,66	8,58	10,98	19,85
1999/00	25,55	27,06	18,46	16,43	17,36	12,13	28,45	24,42	11,48	11,70	15,03	16,49
2000/01	18,50	15,54	28,23	71,49	41,33	75,98	26,46	24,89	14,76	13,55	16,13	17,02
2001/02	19,28	14,28	14,90	16,59	13,56	18,28	25,94	28,05	13,25	18,58	20,53	13,11
2002/03	10,67	16,37	30,14	49,47	37,92	45,29	45,99	40,22	27,35	17,77	20,03	20,77
2003/04	22,91	29,48	25,43	20,85	22,93	32,41	43,45	54,84	25,10	21,19	21,61	25,05

SERIE DE APORTACIONES NATURALES ANTELLA SERIE 1986-2005 Restitución. Escenario que garantiza una contribución mínima de flujo subterráneo (1 m3/s) para el mantenimiento de los caudales ecológicos (m³/s)												
	oct	**nov**	**dic**	**ene**	**feb**	**mar**	**abr**	**may**	**jun**	**jul**	**ago**	**sep**
2004/05	19,39	17,28	19,96	16,38	16,48	16,94	13,92	10,04	13,74	14,41	14,94	11,90
2005/06	12,88	12,05	13,06	14,81	12,60	19,54	13,62	12,91	11,29	7,14	10,17	12,08
Promedio	**18,12**	**18,78**	**25,12**	**36,11**	**27,45**	**26,73**	**26,06**	**25,56**	**18,92**	**16,78**	**16,70**	**16,87**

HUERTO MULET

SERIE DE APORTACIONES NATURALES HUERTO MULET SERIE 1986-2005- Restitución. Escenario que garantiza una contribución mínima de flujo subterráneo (1 m3/s) para el mantenimiento de los caudales ecológicos (m3/s)												
	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	44,28	27,85	16,81	33,86	49,48	41,26	38,95	25,88	15,34	21,53	15,22	13,46
1987/88	27,79	86,62	43,28	64,46	63,93	34,66	47,07	51,72	48,92	41,65	20,61	23,00
1988/89	30,11	19,92	19,67	33,06	31,31	36,22	46,00	28,46	28,19	25,00	19,82	49,18
1989/90	17,10	26,65	85,43	92,25	59,41	50,39	44,06	44,23	20,88	22,31	23,92	35,46
1990/91	39,19	38,80	28,38	49,37	46,03	84,32	93,94	47,66	34,43	27,27	21,51	29,48
1991/92	39,85	25,86	30,31	30,07	43,35	36,93	34,92	29,55	42,90	18,25	11,79	18,44
1992/93	28,75	21,63	34,23	33,64	75,64	46,08	27,36	29,03	22,24	14,23	16,44	19,16
1993/94	29,20	34,64	28,44	33,95	23,68	24,22	19,06	13,43	9,42	14,51	10,85	15,55
1994/95	32,15	25,88	15,46	19,17	20,19	20,44	11,01	8,63	10,33	11,75	14,93	17,01
1995/96	16,75	17,10	25,32	83,15	60,04	32,05	22,47	27,76	13,60	12,63	16,10	27,79
1996/97	16,95	22,27	54,59	160,15	51,00	36,09	36,09	21,79	33,53	23,99	21,69	38,75
1997/98	45,27	30,20	65,02	51,40	59,74	37,52	31,89	55,98	34,41	25,28	23,96	22,42
1998/99	20,59	16,97	27,27	21,23	16,74	23,87	12,55	23,57	19,70	14,77	15,52	25,02
1999/00	30,47	32,45	24,24	21,40	21,28	16,18	31,32	26,73	14,26	15,77	17,44	16,49
2000/01	44,97	24,30	36,12	78,05	47,76	82,43	30,52	31,62	19,88	20,66	20,35	21,00
2001/02	24,15	19,63	21,18	25,33	20,72	24,38	34,48	52,60	24,35	31,25	30,01	22,48
2002/03	17,70	22,96	36,58	55,62	43,89	52,46	53,82	48,53	31,64	22,30	23,68	27,24
2003/04	30,67	38,11	34,47	27,12	29,76	43,69	59,34	76,28	39,63	29,07	26,08	31,84
2004/05	25,38	24,00	37,02	27,80	27,27	28,77	23,34	11,10	20,05	21,23	23,66	19,61
2005/06	21,32	20,16	20,70	22,42	18,14	24,99	16,27	18,82	15,41	9,54	11,96	14,40
Promedio	29,13	28,80	34,23	48,17	40,47	38,85	35,72	33,67	24,96	21,15	19,28	24,39

RÍO CABRIEL: FILTRACIONES EN EL EMBALSE DE CONTRERAS

Para el estudio de caudales ecológicos del tramo de Contreras, desde aguas abajo del Embalse de Contreras hasta la confluencia con el río Júcar, se ha escogido un escenario de cálculo que no tiene en cuenta las filtraciones presentes en el embalse. Esta elección se debe a que el recurso superficial, que se infiltra en el embalse, se reincorpora al río inmediatamente aguas abajo del embalse. Por tanto, con la utilización de la serie de aportaciones naturales restituidas sin filtraciones, se quiere evitar de contabilizar doblemente la aportación infiltrada.

SERIE DE APORTACIONES NATURALES – CONTRERAS
Datos de balance en el embalse de Contreras (m³/s) (Serie 1986-2005)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	4,48	3,07	2,78	9,69	14,76	8,78	10,91	4,06	2,27	2,89	1,97	2,04
1987/88	4,76	7,81	17,12	23,61	19,21	10,35	13,06	20,74	22,07	13,59	7,70	6,34
1988/89	7,94	7,26	6,02	5,03	5,36	7,69	8,74	6,13	6,15	3,08	3,68	4,73
1989/90	3,02	3,70	25,03	16,10	9,30	7,12	6,22	4,20	1,57	1,40	1,62	1,59
1990/91	2,69	4,91	3,86	3,47	3,53	10,77	27,75	9,73	6,50	4,63	2,79	3,21
1991/92	3,63	3,26	3,90	2,94	2,47	2,04	3,52	2,47	2,45	0,69	2,80	0,94
1992/93	1,92	2,35	2,81	2,19	1,95	1,94	1,40	1,68	0,78	0,64	0,48	1,68
1993/94	1,35	2,55	1,70	3,26	1,95	1,63	2,06	1,19	0,08	0,35	0,87	1,26
1994/95	2,87	2,63	2,16	1,94	1,84	1,63	0,93	1,60	1,46	0,97	1,23	0,86
1995/96	1,16	1,27	3,19	22,89	15,63	6,18	4,35	5,97	2,53	2,35	3,34	3,19
1996/97	2,50	3,37	13,84	58,81	19,34	11,35	9,10	7,52	8,60	6,42	7,77	5,96
1997/98	4,14	6,59	20,76	13,89	18,73	10,25	8,80	18,67	14,16	7,23	5,92	4,50
1998/99	4,73	4,07	3,94	3,76	2,53	3,04	2,28	1,93	0,97	0,48	0,63	1,08
1999/00	3,13	2,40	2,10	2,11	1,76	1,64	5,62	4,86	2,26	1,66	2,38	1,32
2000/01	3,50	2,82	7,93	21,20	11,83	23,63	8,50	7,28	2,85	1,73	2,31	3,14
2001/02	3,39	2,37	2,72	2,25	1,67	2,18	7,79	6,11	2,13	2,82	2,71	2,08
2002/03	2,21	3,57	6,71	13,32	11,51	15,32	15,30	18,28	11,04	6,33	5,52	3,97
2003/04	4,95	7,14	6,31	4,87	5,42	9,16	14,70	17,90	7,96	4,99	3,34	4,76
2004/05	3,39	3,22	3,45	2,56	2,29	2,30	2,02	2,07	2,41	2,02	2,04	1,26
2005/06	1,53	1,77	1,87	1,94	1,59	2,66	2,10	2,18	2,40	1,92	2,11	2,08
Promedio	3,36	3,81	6,91	10,79	7,63	6,98	7,76	7,23	5,03	3,31	3,06	2,80

ANEJO 5 – APÉNDICE 2
CURVAS DE HÁBITAT POTENCIAL ÚTIL

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

ÍNDICE

Leyenda sustrato 187
Barbus bocagei (Martínez Capel, F., 2004. Cuenca del Tajo) 187
Luciobarbus guiraonis (Martínez Capel, f. 2006. Cuenca del Júcar) 188
Chondrostoma polylepis (Martinez Capel, f. 2004. Cuenca del Tajo) 189
Salaria fluviatilis (Matínez Capel, F. 2006. Cuenca del Júcar) 190
Salmo trutta 191
Squalius pyrenaicus (Martínez Capel, F. 2006. Cuenca del Júcar) 192
Squalius pyrenaicus. (Martínez Capel,F; 2004. Cuenca del Tajo) 193

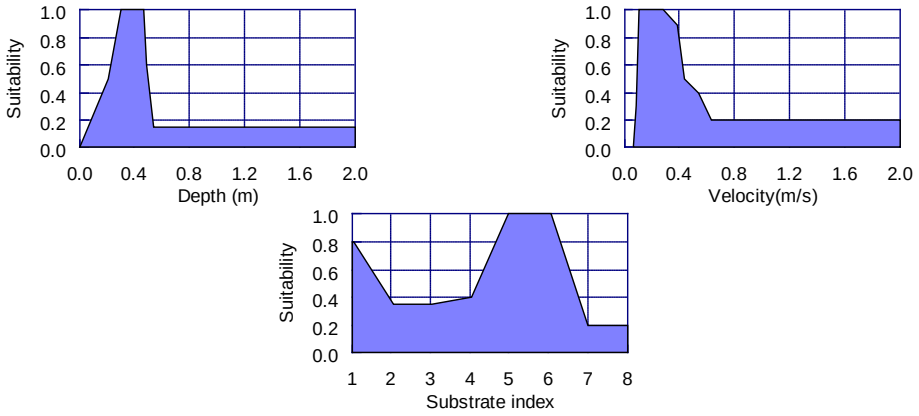
APÉNDICE 2. CURVAS DE HÁBITAT POTENCIAL ÚTIL.

Leyenda sustrato

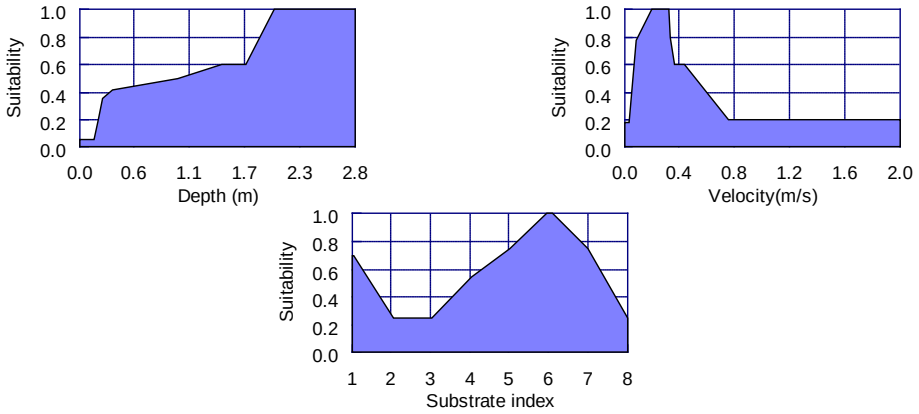
1. Vegetación
2. Limo
3. Arena
4. Gravilla
5. Grava
6. Canto rodado
7. Bolo
8. Roca Madre

BARBUS BOCAGEI (MARTÍNEZ CAPEL, F., 2004. CUENCA DEL TAJO)

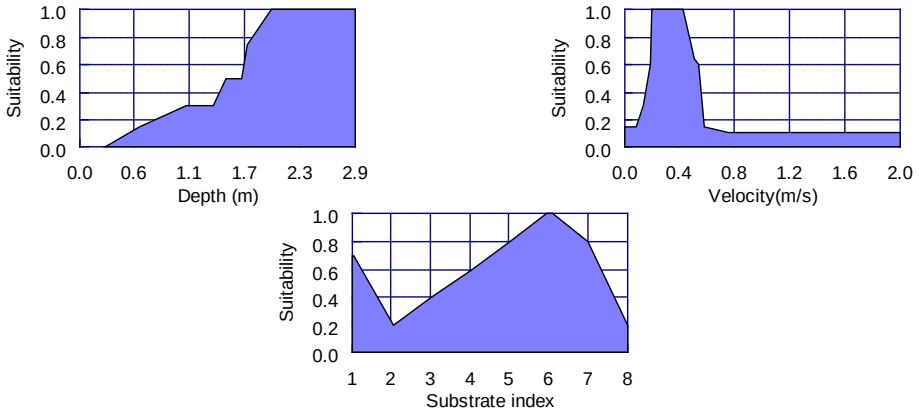
Estadio alevín



Estadio juvenil

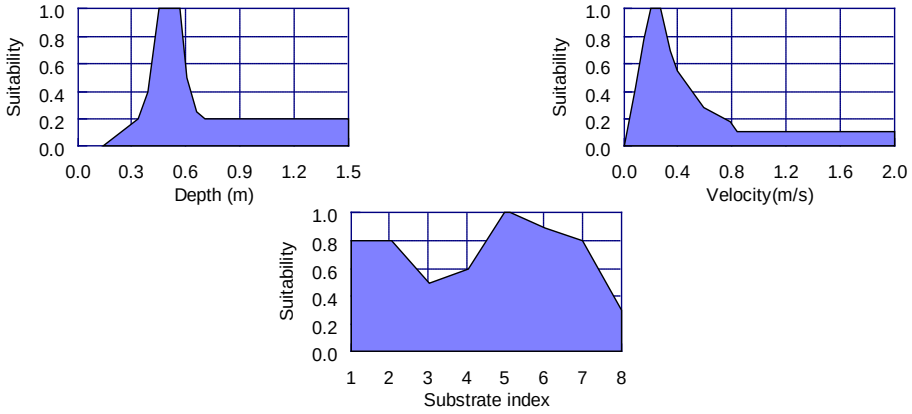


Estadio adulto

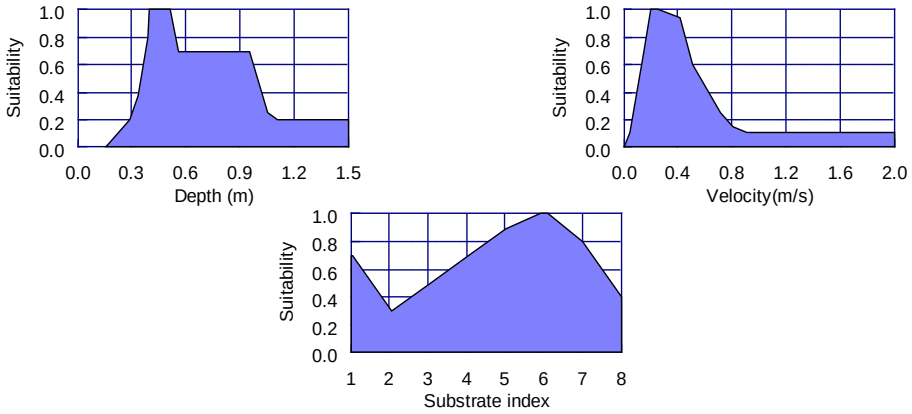


Luciobarbus guiraonis (Martínez Capel, f. 2006. Cuenca del Júcar)

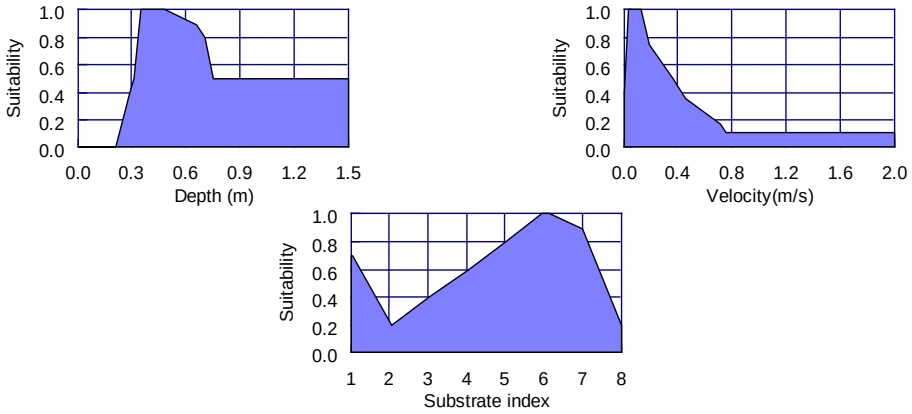
Estadio alevín



Estadio juvenil

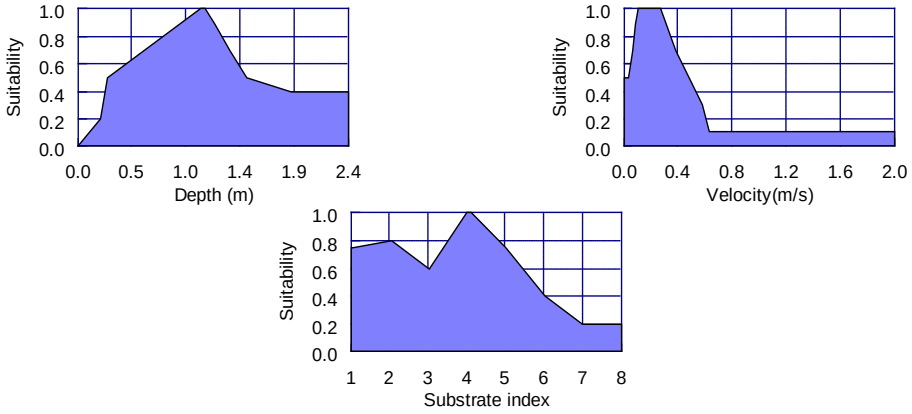


Estadio adulto

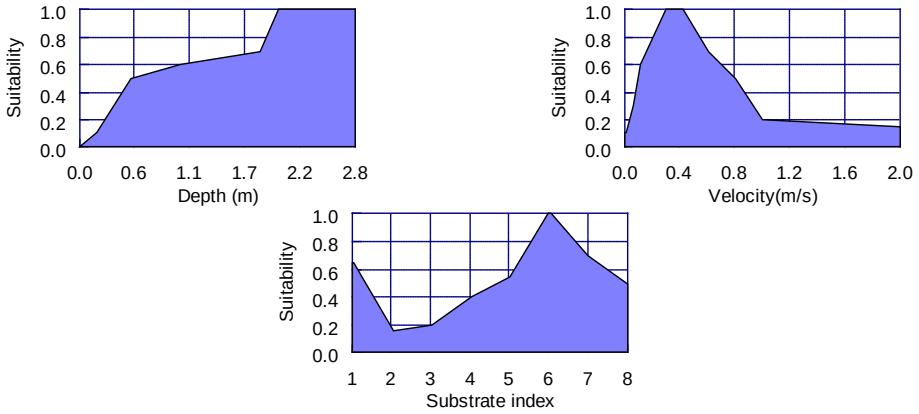


Chondrostoma polylepis (Martinez Capel, f. 2004. Cuenca del Tajo)

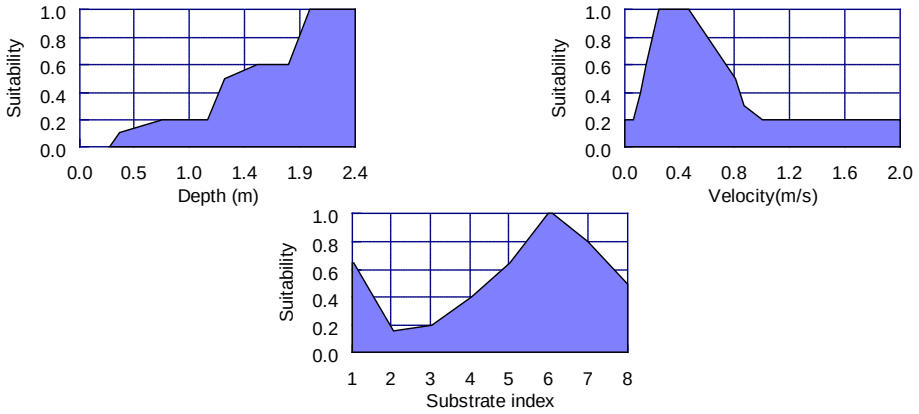
Estadio alevín



Estadio juvenil

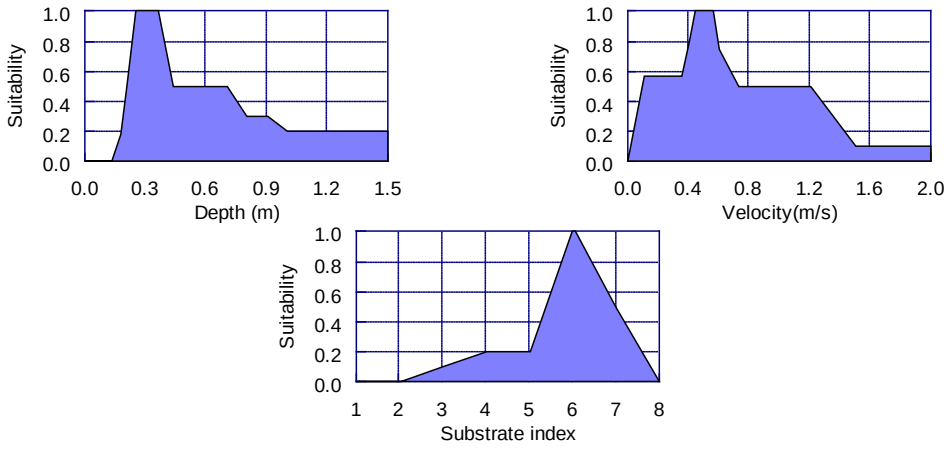


Estadio adulto



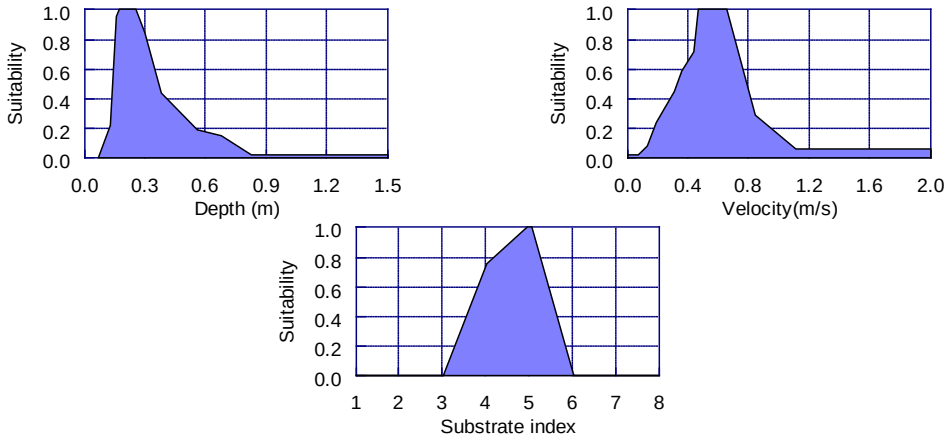
Salaria fluviatilis (Matínez Capel, F. 2006. Cuenca del Júcar)

Talla única

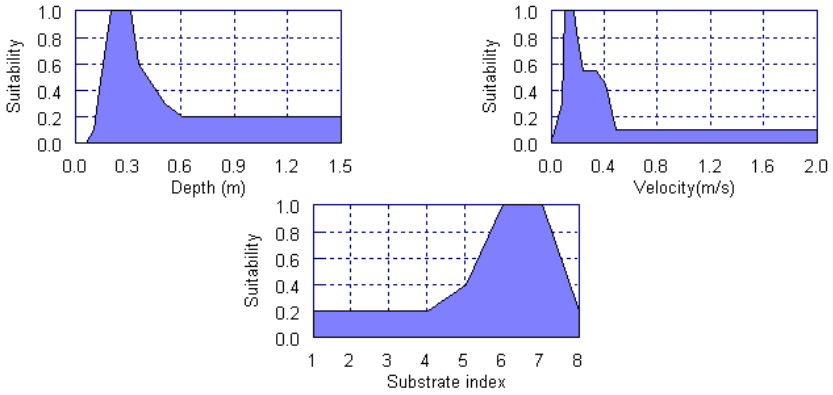


Salmo trutta

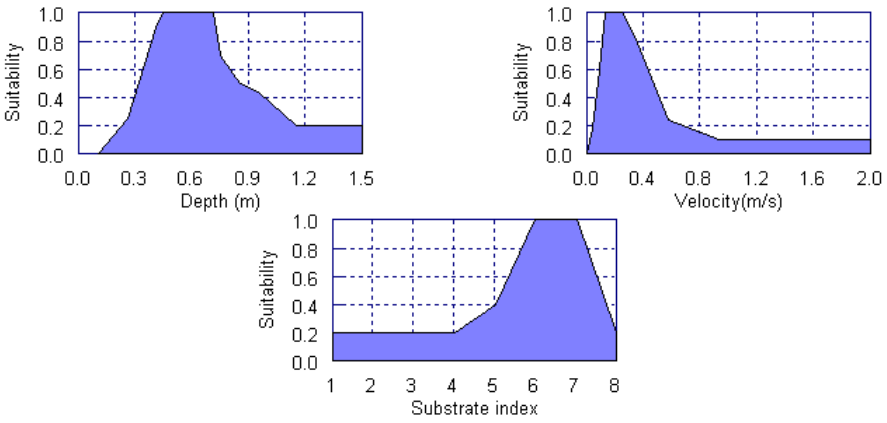
Freza (Bovee; 1982)



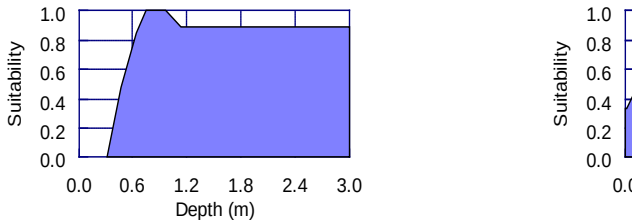
Estadio alevín (Martínez Capel,F; 2006. Cuenca del Júcar)

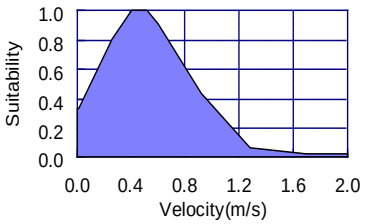


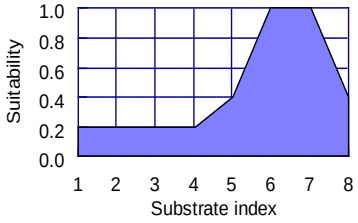
Estadio juvenil (Martínez Capel,F; 2006. Cuenca del Júcar)



Estadio adulto (Curvas velocidad de Bovee; curvas profundidad de Stanislaus modificada por Martínez Capel,F)

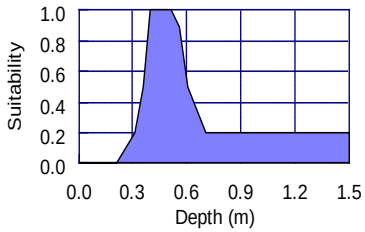


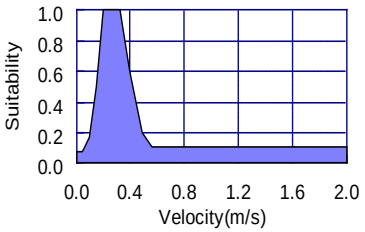


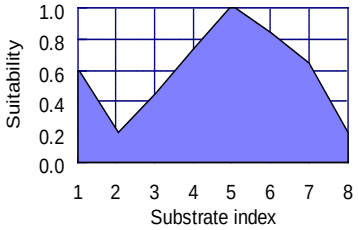


SQUALIUS PYRENAICUS (MARTÍNEZ CAPEL, F. 2006. CUENCA DEL JÚCAR)

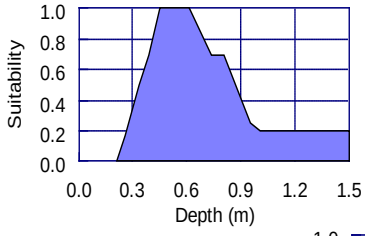
Estadio alevín

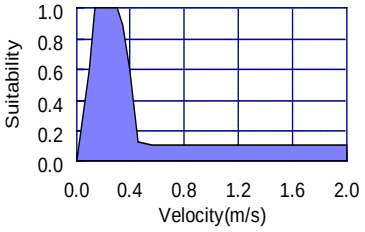


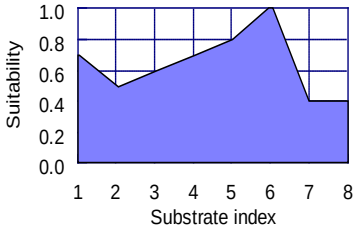




Estadio adulto y juvenil

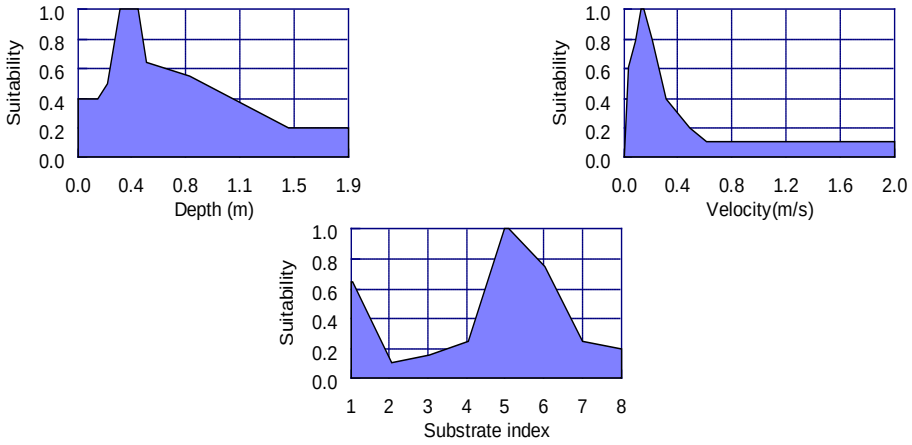




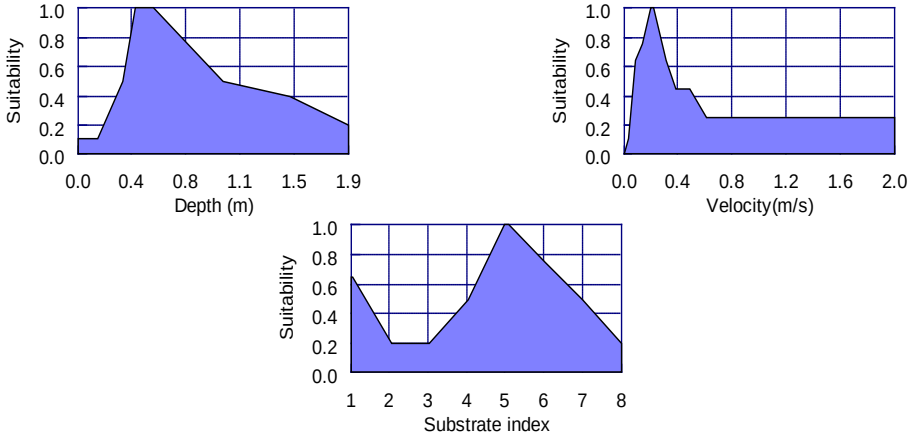


SQUALIUS PYRENAICUS. (MARTÍNEZ CAPEL,F; 2004. CUENCA DEL TAJO)

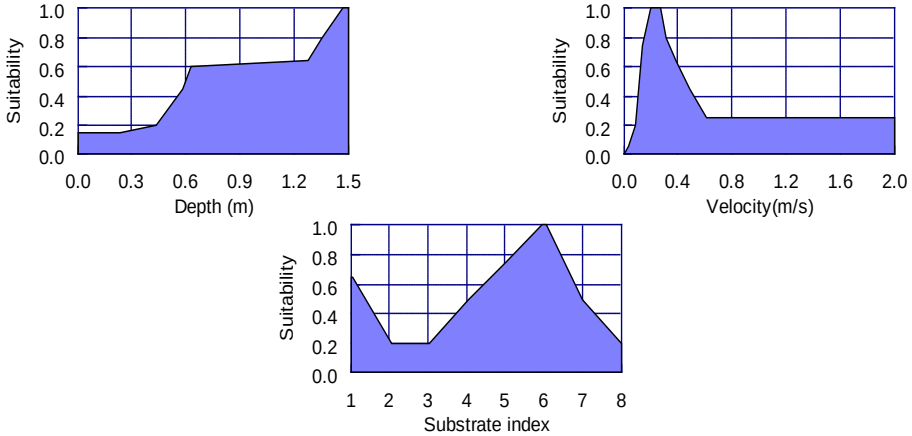
Estadio alevín



Estadio juvenil



Estadio adulto



ANEJO 5 – APÉNDICE 3

MODULACIÓN MENSUAL DE LOS CAUDALES MÍNIMOS

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

ÍNDICE

Factores de modulación en los puntos de estudio..... 199
Unificación de regiones hidroclimáticas..... 203
Factores de modulación del caudal mínimo 205

APÉNDICE 3. MODULACIÓN MENSUAL DE LOS CAUDALES MÍNIMOS

Según la Instrucción de Planificación Hidrológica, el régimen de caudales ecológicos deberá definir una distribución temporal de los caudales mínimos. Para ello se seleccionaran periodos homogéneos y representativos en función de la naturaleza hidrológica de la masa de agua y de los ciclos biológicos de las especies autóctonas, identificándose al menos dos periodos distintos dentro del año.

En el caso concreto de la DHJ, la selección de los períodos para establecer el régimen ha sido realizada mediante la consideración de la variabilidad interna de los diferentes meses del año en cada una de las regiones hidroclimáticas.

De este modo, el caudal mínimo obtenido en cada tramo de estudio deberá mantenerse durante todos los meses del año, si bien se propone incrementarlo en aquellos meses en los que la aportación media mensual sea elevada, salvo en situación de emergencia.

FACTORES DE MODULACIÓN EN LOS PUNTOS DE ESTUDIO

Los factores de variación mensuales para los puntos de estudio se obtienen por desviación de los intervalos de los caudales medios mensuales con respecto al caudal medio anual en régimen natural. De este modo:

- Si la aportación media mensual es mayor a la aportación media anual incrementada un 25% se aplica al caudal ecológico propuesto un factor de variación de 1,2 para ese mes.
- En caso contrario el factor de modulación mensual a aplicar es 1, es decir el caudal ecológico para ese mes es el propuesto.

En todos los casos, la modulación del caudal mínimo propuesto para todos los meses, será igual o superior a este caudal propuesto.

Los factores de variación mensuales obtenidos en cada uno de los puntos de estudio quedan recogidos en la siguiente tabla:

Código Masa	Nombre del punto de estudio		Factor modulación mensual												Media anual +25%
			Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	
10.06	ARENÓS	Qnat (m3/s)	4,23	3,68	3,77	4,18	4,01	4,48	4,98	5,93	4,57	3,91	3,63	3,53	5,30
		F. modul.	1	1	1	1	1	1	1	1,2	1	1	1	1	
10.10	SICHAR: aguas abajo de toma del tramo común	Qnat (m3/s)	7,38	5,67	6,48	6,38	5,87	6,79	7,81	9,25	8,90	8,09	7,54	6,81	9,06
		F. modul.	1	1	1	1	1	1	1	1,2	1	1	1	1	
10.07.02.02	VILLAHERMOSA	Qnat (m3/s)	1,18	0,50	0,66	0,50	0,37	0,36	0,41	0,50	0,26	0,04	0,08	0,19	0,53
		F. modul.	1,2	1	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
15.02	GEA	Qnat (m3/s)	0,53	0,61	1,03	1,85	1,31	1,42	1,52	1,79	1,16	0,71	0,49	0,39	1,34
		F. modul.	1	1	1	1,2	1	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	
15.04	S. BLAS	Qnat (m3/s)	0,63	0,74	1,17	2,03	1,52	1,65	1,73	2,00	1,34	0,87	0,59	0,49	1,54
		F. modul.	1	1	1	1,2	1	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	
15.04.01.02	ALFAMBRA	Qnat (m3/s)	0,47	0,51	0,61	0,84	0,82	0,97	0,89	0,98	0,80	0,54	0,41	0,45	0,86
		F. modul.	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	
15.05	VILLASTAR	Qnat (m3/s)	1,28	1,44	2,14	3,19	2,51	2,72	2,54	2,90	1,94	1,09	1,00	1,21	2,50
		F. modul.	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	
15.06	ADEMUZ	Qnat (m3/s)	5,33	5,85	7,08	8,57	7,07	7,13	7,06	7,72	5,65	3,52	3,50	4,11	7,56
		F. modul.	1	1	1	1,2	1	1	1	1,2	1	1	1	1	
15.11	BENAGEBER	Qnat (m3/s)	5,24	5,32	6,31	8,33	7,30	7,54	6,97	8,08	5,99	4,21	3,83	4,03	7,62
		F. modul.	1	1	1	1,2	1	1	1	1,2	1	1	1	1	
15.14	BUGARRA	Qnat (m3/s)	6,04	6,23	7,00	8,99	8,00	8,23	7,61	8,92	6,69	4,70	4,62	4,73	8,52
		F. modul.	1	1	1	1,2	1	1	1	1,2	1	1	1	1	
15.18	QUART	Qnat (m3/s)	8,82	9,44	11,01	11,82	10,59	10,47	10,24	11,55	8,85	6,31	6,17	6,50	11,64
		F. modul.	1	1	1	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1	

Código Masa	Nombre del punto de estudio		Factor modulación mensual												Media anual +25%
			Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	
18.05	VILLALBA	Qnat (m3/s)	2,75	4,84	9,57	14,21	9,57	10,42	10,59	9,00	5,65	4,12	2,29	1,70	8,82
		F. modul.	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	
18.08	ALARCON	Qnat (m3/s)	5,34	6,83	10,98	18,63	12,48	12,81	13,05	11,60	8,57	6,44	5,54	4,43	12,16
		F. modul.	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	
18.12	MADRIGUERAS	Qnat (m3/s)	5,60	7,44	10,58	18,50	13,23	12,25	12,77	12,16	8,65	6,80	5,75	4,86	12,35
		F. modul.	1	1	1	1,2	1,2	1	1,2	1	1	1	1	1	
18.14.01.02	BALAZOTE	Qnat (m3/s)	0,33	0,31	0,46	0,71	0,91	1,15	0,95	0,91	0,53	0,41	0,30	0,25	0,75
		F. modul.	1	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	
18.20	MOLINAR	Qnat (m3/s)	7,36	8,02	10,49	17,41	12,41	11,68	11,03	9,83	6,80	6,69	7,35	7,46	12,14
		F. modul.	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1	
18.21.01.04	BONICHES	Qnat (m3/s)	2,12	2,48	4,80	6,96	5,03	5,18	5,42	5,39	3,79	2,35	1,81	1,68	4,90
		F. modul.	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	
18.21.01.06	ENGUIDANOS	Qnat (m3/s)	4,53	4,80	9,38	13,14	10,39	7,97	8,68	10,77	8,77	5,07	4,38	4,12	9,58
		F. modul.	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1,2	1	1	1	1	
18.21.01.08	CONTRERAS	Qnat (m3/s)	3,36	3,81	6,91	10,79	7,63	6,98	7,76	7,23	5,03	3,31	3,06	2,80	7,15
		F. modul.	1	1	1	1,2	1,2	1	1,2	1,2	1	1	1	1	
18.24	DOS AGUAS	Qnat (m3/s)	17,10	17,43	23,25	33,93	25,56	25,22	24,56	24,18	18,12	16,13	16,06	15,92	26,82
		F. modul.	1	1	1	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1	
18.28	ANTELLA	Qnat (m3/s)	18,12	18,78	25,12	36,11	27,45	26,73	26,06	25,56	18,92	16,78	16,70	16,87	28,46
		F. modul.	1	1	1	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1	
18.29.01.03	BELLÚS	Qnat (m3/s)	0,54	0,99	1,09	1,27	1,42	0,77	0,66	0,67	0,44	0,35	0,29	0,62	0,95
		F. modul.	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1	
18.32.01.07	FORATA	Qnat (m3/s)	0,43	0,79	0,65	0,60	0,55	0,44	0,47	0,38	0,29	0,21	0,30	0,29	0,56

Código Masa	Nombre del punto de estudio		Factor modulación mensual												Media anual +25%
			Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	
		F. modul.	1	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1	
18.33	H.MULET	Qnat (m3/s)	29,13	28,80	34,23	48,17	40,47	38,85	35,72	33,67	24,96	21,15	19,28	24,39	39,46
		F. modul.	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1	
13.05	REGAJO	Qnat (m3/s)	1,21	1,15	1,80	1,40	1,26	1,21	1,18	1,12	0,91	0,71	0,71	0,97	1,42
		F. modul.	1	1	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
21.03	CONCENTAINA	Qnat (m3/s)	0,18	0,51	0,40	0,55	0,49	0,37	0,22	0,23	0,16	0,09	0,06	0,18	0,36
		F. modul.	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	
21.05	BENIARRES	Qnat (m3/s)	0,72	1,76	1,53	2,04	1,88	1,14	0,67	0,71	0,45	0,21	0,12	0,53	1,23
		F. modul.	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1	
21.07	VILLALONGA	Qnat (m3/s)	3,17	6,07	5,04	6,24	5,64	3,78	2,59	2,91	1,76	1,11	0,85	2,83	4,37
		F. modul.	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1	
28.02.01.02	GUADALEST	Qnat (m3/s)	0,30	0,21	0,35	0,31	0,38	0,30	0,22	0,25	0,10	0,07	0,06	0,08	0,27
		F. modul.	1,2	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	
01.03	ULLDECONA	Qnat (m3/s)	0,97	0,73	0,93	1,00	1,03	0,96	1,19	1,22	0,71	0,62	0,27	0,20	1,02
		F. modul.	1	1	1	1	1,2	1	1,2	1,2	1	1	1	1	

Tabla 36. Factores de variación mensual en los puntos de estudio

UNIFICACIÓN DE REGIONES HIDROCLIMÁTICAS

Tras la obtención de los factores de variación mensuales en cada uno de los puntos de estudio, se llevó a cabo la unificación de aquellas regiones hidroclimáticas que presentaban la misma o muy similar distribución mensual de factores de variación. De este modo se han definido cuatro grupos de regiones hidroclimáticas o hidrorregiones agrupadas tal cual se muestra la figura siguiente:

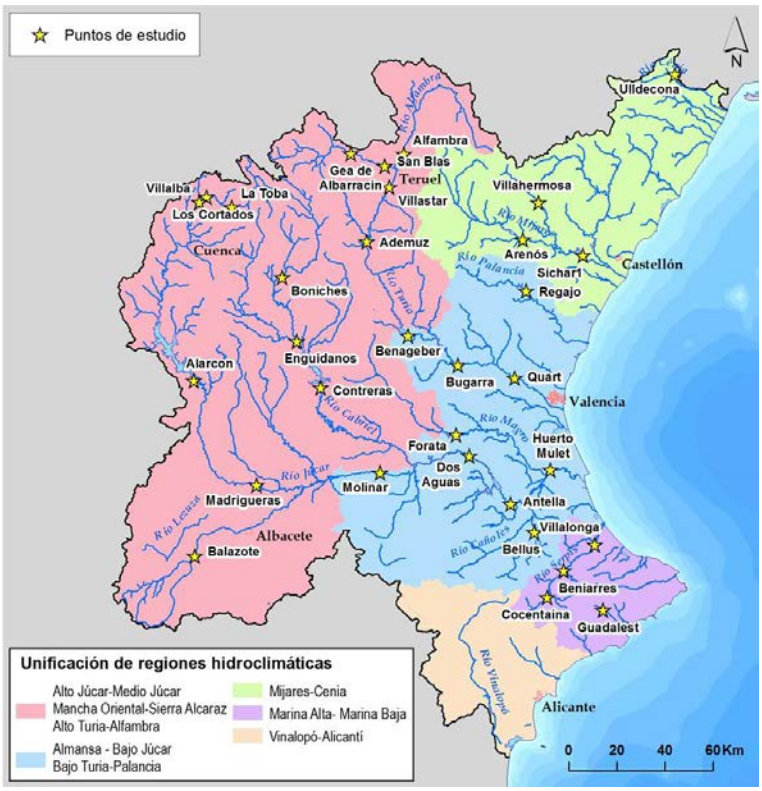


Figura 102. Resultado de la unificación de las regiones hidroclimáticas realizada a partir de la distribución mensual de los factores de modulación obtenida en cada punto de estudio

Para cada uno de estos cuatro grupos de hidrorregiones se ha establecido un patrón de variación mensual a aplicar, obtenido a partir de los factores de modulación de los puntos de estudio pertenecientes al grupo de la hidrorregión.

En el Vinalopó-Alacantí no se dispone de puntos de estudio, por lo que no se darán resultados de caudales mínimos y por tanto tampoco se han establecido estos patrones.

A continuación se resumen los factores de variación de los puntos de estudio según su región hidroclimática y el patrón de variación mensual para cada una de estas regiones.

1. MIJARES - CENIA												
Código Masa	Nombre del tramo	Factor modulación mensual										
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
10.06	ARENÓS	1	1	1	1	1	1	1	1,2	1	1	1	1
10.10	SICHAR: aguas abajo de toma del tramo común	1	1	1	1	1	1	1	1,2	1	1	1	1
10.07.02.02	VILLAHERMOSA	1,2	1	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
01.03	ULLDECONA	1	1	1	1	1,2	1	1,2	1,2	1	1	1	1
FACTOR MODULACIÓN:		1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1

Tabla 37. Factores de variación de los puntos de estudio pertenecientes a la región hidroclimática unificada "Mijares-Cenia" y patrón de modulación mensual a seguir en dicha región

2. ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA												
Código Masa	Nombre del tramo	Factor modulación mensual										
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
15.02	GEA	1	1	1	1,2	1	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
15.04	S. BLAS	1	1	1	1,2	1	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
15.04.01.02	ALFAMBRA	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
15.05	VILLASTAR	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
15.06	ADEMUZ	1	1	1	1,2	1	1	1	1,2	1	1	1	1
18.05	VILLALBA	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
18.08	ALARCON	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1
18.12	MADRIGUERAS	1	1	1	1,2	1,2	1	1,2	1	1	1	1	1
18.14.01.02	BALAZOTE	1	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
18.21.01.04	BONICHES	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
18.21.01.06	ENGUIDANOS	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1,2	1	1	1	1
18.21.01.08	CONTRERAS	1	1	1	1,2	1,2	1	1,2	1,2	1	1	1	1
FACTOR MODULACIÓN:		1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1

Tabla 38. Factores de variación de los puntos de estudio pertenecientes a la región hidroclimática unificada "Alto Júcar – Medio Júcar – Mancha Oriental – S. Alcaraz – Alto Turia - Alfambra" y patrón de modulación mensual a seguir en dicha región

3. ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA													
Código Masa	Nombre del tramo	Factor modulación mensual											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
15.11	BENAGEBER	1	1	1	1,2	1	1	1	1,2	1	1	1	1
15.14	BUGARRA	1	1	1	1,2	1	1	1	1,2	1	1	1	1
15.18	QUART	1	1	1	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1
18.20	MOLINAR	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
18.24	DOS AGUAS	1	1	1	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1
18.28	ANTELLA	1	1	1	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1
18.29.01.03	BELLÚS	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
18.32.01.07	FORATA	1	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1
18.33	H.MULET	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
13.05	REGAJO	1	1	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FACTOR MODULACIÓN:		1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 39. Factores de variación de los puntos de estudio pertenecientes a la región hidroclimática unificada "Almansa – Bajo Júcar – Bajo Turia - Palancia" y patrón de modulación mensual a seguir en dicha región

4. MARINA ALTA-MARINA BAJA													
Código Masa	Nombre del tramo	Factor modulación mensual											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
21.03	CONCENTAINA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1
21.05	BENIARRES	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
21.07	VILLALONGA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
28.02.01.02	GUADALEST	1,2	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1
FACTOR MODULACIÓN:		1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 40. Factores de variación de los puntos de estudio pertenecientes a la región hidroclimática unificada "Marina Alta – Marina Baja" y patrón de modulación mensual a seguir en dicha región

FACTORES DE MODULACIÓN DEL CAUDAL MÍNIMO

En todos los casos, la modulación del caudal mínimo propuesto para todos los meses, será igual o superior a este caudal propuesto.

En todo ello se ha intentando asegurar la continuidad de los tramos asimilando a la que se produciría de forma natural y la coherencia de los resultados dentro de las hidrorregiones.

FACTORES DE MODULACIÓN UNIFICADOS													
Grupo de Hidroregión	R. Hidrológica unificada	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 41. Patrones de modulación a seguir en cada una de las regiones hidroclimáticas unificadas

ANEJO 5 – APÉNDICE 4

EXTRAPOLACIÓN DE LOS CAUDALES MÍNIMOS A LOS CURSOS DE AGUA PRINCIPALES DE LA DHJ

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

APÉNDICE 4. EXTRAPOLACIÓN DEL CAUDAL MÍNIMO A LOS CURSOS DE AGUA PRINCIPALES DE LA DHJ

Una vez obtenidos los caudales mínimos propuestos en régimen ordinario y de sequía se realiza la extrapolación al resto de masas de agua. Esta extrapolación solo se aplica a masas de agua permanente que tengan algún punto de estudio cercano que permita definir su caudal mínimo. Se excluyen a su vez las masas de agua artificiales y los tramos próximos a las desembocaduras en los que existen pérdidas importantes por estar habitualmente descolgado el acuífero del río y que impiden establecer un caudal mínimo, requiriendo por tanto de estudios más específicos.

Sistema Explotación	Código Masa	Nombre Masa	Con Estudio Q ecológico	Q min propuesto. Situación Ordinaria (m3/s)	Q propuesto. Situación sequía (m3/s)	Grupo de Hidrorregión
Cenia-Maestrazgo	01.01	Río Cenia: Cabecera - E. Ulldecona		0,013	0,013	1
Cenia-Maestrazgo	01.02	E. Ulldecona		-	-	1
Cenia-Maestrazgo	01.03	Río Cenia: E. Ulldecona - La Sénia	X	0,09	0,09	1
Cenia-Maestrazgo	01.04	Río Cenia: La Sénia - Ac. Foies		0,06	0,04	1
Cenia-Maestrazgo	01.05	Río Cenia: Ac. Foies - Mar		0,05	0,04	1
Mijares - Plana de Castellón	10.01	Río Mijares: Cabecera - Bco. Charco		0,02	0,02	1
Mijares - Plana de Castellón	10.02	Río Mijares: Bco. Charco - Loma de la Ceja		0,03	0,03	1
Mijares - Plana de Castellón	10.03	Río Mijares: Loma de la Ceja - Río Mora		0,40	0,40	1
Mijares - Plana de Castellón	10.04	Río Mijares: Río Mora - E. Arenós		0,50	0,50	1
Mijares - Plana de Castellón	10.05	E. Arenós		-	-	1
Mijares - Plana de Castellón	10.06	Río Mijares: E. Arenós - Az. Huertacha	X	0,50	0,50	1
Mijares - Plana de Castellón	10.07	Río Mijares: Az. Huertacha - E. Vallat		0,56	0,56	1
Mijares - Plana de Castellón	10.07.02.01	Río Villahermosa: Cabecera - Bco. Canaleta		0,03	0,03	1

Sistema Explotación	Código Masa	Nombre Masa	Con Estudio Q ecológico	Q min propuesto. Situación Ordinaria (m3/s)	Q propuesto. Situación sequía (m3/s)	Grupo de Hidrorregión
Mijares - Plana de Castellón	10.07.02.02	Río Villahermosa: Bco. Canaleta - Bco. Cimorreta	X	0,06	0,06	1
Mijares - Plana de Castellón	10.07.02.03	Río Villahermosa: Bco. Cimorreta - Villahermosa		0,07	0,07	1
Mijares - Plana de Castellón	10.07.02.04	Río Villahermosa: Villahermosa - Río Mijares		0,07	0,07	1
Mijares - Plana de Castellón	10.08	Río Mijares: E. Vallat - E. Sichar		0,63	0,63	1
Mijares - Plana de Castellón	10.09	E. Sichar		-	-	1
Mijares - Plana de Castellón	10.10	Río Mijares: E. Sichar - Canal cota 100. Hasta la toma del Tramo Común		1,10	0,95	1
Mijares - Plana de Castellón	10.10	Río Mijares: E. Sichar - Canal cota 100. A. abajo de la toma del Tramo Común	X	0,95	0,95	1
Palancia - Los Valles	13.01	Río Palancia: Cabecera - Az. Ac. Sagunto		0,19	0,19	3
Palancia - Los Valles	13.02	Río Palancia: Az. Ac. Sagunto - Az. Sargal		0,19	0,19	3
Palancia - Los Valles	13.03	Río Palancia: Az. Sargal - E. Regajo		0,19	0,19	3
Palancia - Los Valles	13.04	E. Regajo		-	-	3
Palancia - Los Valles	13.05	Río Palancia: E. Regajo - Rbla. Seca	X	0,19	0,19	3
Palancia - Los Valles	13.06	Río Palancia: Rbla. Seca - E. Algar		0,24	0,24	3
Palancia - Los Valles	13.07	E. Algar		-	-	3
Turia	15.01	Río Guadalaviar (Turia): Cabecera - Rbla. Monterde		0,19	0,19	2
Turia	15.02	Río Guadalaviar (Turia): Rbla. Monterde - E. Arquillo S. Blas	X	0,19	0,19	2
Turia	15.03	E. Arquillo de San Blas		-	-	2
Turia	15.04	Río Guadalaviar (Turia): E. Arquillo S. Blas - Río Alfambra	X	0,22	0,20	2
Turia	15.04.01.01	Río Alfambra: Cabecera - Rbla. Hoz		0,19	0,19	2
Turia	15.04.01.02	Río Alfambra: Rbla. Hoz - Río Turia	X	0,19	0,19	2

Sistema Explotación	Código Masa	Nombre Masa	Con Estudio Q ecológico	Q min propuesto. Situación Ordinaria (m3/s)	Q propuesto. Situación sequía (m3/s)	Grupo de Hidrorregión
Turia	15.05	Río Turia: Río Alfambra - Rbla. Matanza	X	0,30	0,12	2
Turia	15.06	Río Turia: Rbla. Matanza - Rbla. Barrancón	X	0,70	0,70	2
Turia	15.07	Río Turia: Rbla. Barrancón - Río Arcos		1,20	1,20	2
Turia	15.08	Río Turia: Río Arcos - El Villarejo		1,21	1,21	2
Turia	15.09	Río Turia: El Villarejo - E. Benagéber		1,48	1,48	2
Turia	15.10	E. Benagéber		-	-	2
Turia	15.11	Río Turia: E. Benagéber - E. Loriguilla	X	1,5	1,5	3
Turia	15.12	E. Loriguilla		-	-	3
Turia	15.13	Río Turia: E. Loriguilla - Río Sot		1,50	1,50	3
Turia	15.14	Río Turia: Río Sot - Bco. Teulada	X	1,80	1,80	3
Turia	15.15	Río Turia: Bco. Teulada - Ayo Granolera		1,40	1,40	3
Turia	15.16	Río Turia: Ayo Granolera - Az. Manises		1,40	1,40	3
Turia	15.17	Río Turia: Az. Manises - Az. Ac. Tormos		1,40	1,40	3
Turia	15.18	Río Turia: Az. Ac. Tormos - Nuevo cauce	X	1,40	1,40	3
Júcar	18.01	Río Júcar: Cabecera - Huélamo		0,12	0,12	2
Júcar	18.02	Río Júcar: Huélamo - E. La Toba		0,15	0,15	2
Júcar	18.03	E. La Toba		-	-	2
Júcar	18.04	Río Júcar: E. La Toba - Az. Villalba	X	0,34	0,34	2
Júcar	18.04	Río Júcar: E. La Toba - Az. Villalba	X	0,48	0,48	2
Júcar	18.05	Río Júcar: Az. Villalba - Río Huécar	X	0,62	0,62	2
Júcar	18.06	Río Júcar: Río Huécar - E. Alarcón		0,97	0,97	2
Júcar	18.07	E. Alarcón		-	-	2
Júcar	18.08	Río Júcar: E. Alarcón - Az. Henchideros	X	2,00	2,00	2
Júcar	18.09	Río Júcar: Az. Henchideros - E. Picazo		1,79	1,79	2
Júcar	18.10	Río Júcar: E. Picazo - Ctra Fuensanta		1,32	1,19	2
Júcar	18.11	Río Júcar: Ctra Fuensanta - Los Guardas		1,07	0,87	2
Júcar	18.12	Río Júcar: Los Guardas - Río Valdemembra	X	0,80	0,52	2

Sistema Explotación	Código Masa	Nombre Masa	Con Estudio Q ecológico	Q min propuesto. Situación Ordinaria (m3/s)	Q propuesto. Situación sequía (m3/s)	Grupo de Hidrorregión
Júcar	18.13	Río Júcar: Río Valdemembra - Bco. Espino		0,85	0,61	2
Júcar	18.14	Río Júcar: Bco. Espino - Canal María Cristina		1,21	1,21	2
Júcar	18.14.01.01	Río Arquillo: Cabecera - Laguna Arquillo		0,15	0,15	2
Júcar	18.14.01.02	Río Arquillo: Laguna Arquillo - Az. Carrasca Sombrero		0,20	0,20	2
Júcar	18.14.01.03	Río Arquillo: Az. Carrasca Sombrero - Río Mirón		0,20	0,20	2
Júcar	18.14.01.04	Río Arquillo: Río Mirón - Az. Volada Choriza	X	0,20	0,16	2
Júcar	18.15	Río Júcar: Canal María Cristina - Ayo. Ledaña		1,37	1,37	2
Júcar	18.16	Río Júcar: Ayo. Ledaña - Alcalá del Júcar		1,47	1,47	2
Júcar	18.17	Río Júcar: Alcalá del Júcar - Az. Medidor del Bosque		1,53	1,53	3
Júcar	18.18	Río Júcar: Az. Medidor del Bosque - E. Molinar		1,55	1,55	3
Júcar	18.19	E. Molinar		-	-	3
Júcar	18.20	Río Júcar: E. Molinar - E. Embarcaderos	X	1,70	1,70	3
Júcar	18.21	E. Embarcaderos		-	-	3
Júcar	18.21.01.01	Río Cabriel: Cabecera - Solana Antón		0,2	0,2	2
Júcar	18.21.01.02	Río Cabriel: Solana Antón - Rba. Masegarejo		0,23	0,23	2
Júcar	18.21.01.03	Río Cabriel: Rba. Masegarejo - Río Mayor del Molinillo		0,26	0,26	2
Júcar	18.21.01.04	Río Cabriel: Río Mayor del Molinillo - E. Bujioso	X	1,1	1,1	2
Júcar	18.21.01.05	E. Bujioso		-	-	2
Júcar	18.21.01.06	Río Cabriel: E. Bujioso - E. Contreras	X	1,2	0,83	2
Júcar	18.21.01.07	E. Contreras		-	-	2
Júcar	18.21.01.08	Río Cabriel: E. Contreras - Rbla. S. Pedro	X	0,80	0,80	2
Júcar	18.21.01.09	Río Cabriel: Rbla. S. Pedro - Villatoya		0,95	0,95	2
Júcar	18.21.01.10	Río Cabriel: Villatoya - E. Embarcaderos		1,07	1,07	2
Júcar	18.22	E. Cortes II		-	-	3

Sistema Explotación	Código Masa	Nombre Masa	Con Estudio Q ecológico	Q min propuesto. Situación Ordinaria (m3/s)	Q propuesto. Situación sequía (m3/s)	Grupo de Hidrorregión
Júcar	18.23	E. El Naranjero		-	-	3
Júcar	18.24	Río Júcar: E. El Naranjero - E. Tous	X	1,60	1,60	3
Júcar	18.25	E. Tous		-	-	3
Júcar	18.26	Río Júcar: E. Tous - Az. Ac. Escalona		1,71	1,71	3
Júcar	18.27	Río Júcar: Az. Ac. Escalona - Az. Antella		1,73	1,73	3
Júcar	18.28	Río Júcar: Az. Antella - Río Sellent	X	1,80	1,80	3
Júcar	18.29	Río Júcar: Río Sellent - Río Albaida		3,63	3,63	3
Júcar	18.29.01.01	Río Albaida: Cabecera - E. Bellús		0,11	0,11	3
Júcar	18.29.01.02	E. Bellús		-	-	3
Júcar	18.29.01.03	Río Albaida: E. Bellús - Río Barcheta	X	0,20	0,20	3
Júcar	18.29.01.04	Río Albaida: Río Barcheta - Río Júcar		0,20	0,20	3
Júcar	18.30	Río Júcar: Río Albaida - Rbla. Casella		3,75	3,75	3
Júcar	18.31	Río Júcar: Rbla. Casella - Río Verde		4,36	4,36	3
Júcar	18.32	Río Júcar: Río Verde - Río Magro		5,64	5,64	3
Júcar	18.32.01.01	Río Magro: Cabecera - Río Madre		0,13	0,13	2
Júcar	18.32.01.02	Río Magro: Río Madre - Vega de la Torre		0,13	0,13	2
Júcar	18.32.01.03	Río Magro: Vega de la Torre - Sta. Catalina		0,13	0,13	2
Júcar	18.32.01.04	Río Magro: Sta. Catalina - Bco. Rubio		0,14	0,14	2
Júcar	18.32.01.05	Río Magro: Bco. Rubio - E. Forata		0,19	0,19	2
Júcar	18.32.01.06	E. Forata		-	-	3
Júcar	18.32.01.07	Río Magro: E. Forata - Bonetes	X	0,20	0,20	3
Júcar	18.32.01.08	Río Magro: Bonetes - Río Buñol		0,20	0,20	3
Júcar	18.32.01.09	Río Magro: Río Buñol - Alfarp		0,20	0,20	3
Júcar	18.32.01.10	Río Magro: Alfarp - Carlet		0,20	0,20	3
Júcar	18.32.01.11	Río Magro: Carlet - Algemesí		0,20	0,20	3
Júcar	18.32.01.12	Río Magro: Algemesí - Río Júcar		0,21	0,21	3
Júcar	18.33	Río Júcar: Río Magro - Albalat de la Ribera	X	5,70	5,70	3

Sistema Explotación	Código Masa	Nombre Masa	Con Estudio Q ecológico	Q min propuesto. Situación Ordinaria (m3/s)	Q propuesto. Situación sequía (m3/s)	Grupo de Hidrorregión
Júcar	18.34	Río Júcar: Albalat de la Ribera - Az. Sueca		2,9	2,9	*
Júcar	18.35	Río Júcar: Az. Sueca- Az. Cullera		2	2	*
Júcar	18.36	Río Júcar: Az. Cullera - Az. Marquesa		1,50	1,50	*
Júcar	T0201	Desembocadura del Júcar		0,5	0,5	*
Serpis	21.01	Río Serpis: Cabecera - Pont Set Llunes		0,003	0,003	4
Serpis	21.02	Río Serpis: Pont Set Llunes - EDAR Alcoy		0,008	0,003	4
Serpis	21.03	Río Serpis: EDAR Alcoy - E. Beniarrés	X	0,03	0,01	4
Serpis	21.04	E. Beniarrés		-	-	4
Serpis	21.05	Río Serpis: E. Beniarrés - Lorcha	X	0,08	0,06	4
Serpis	21.06	Río Serpis: Lorcha - Reprimala		0,09	0,09	4
Serpis	21.07	Río Serpis: Reprimala - Bco. Murta	X	0,13	0,13	4
Marina Baja	28.02.01.01	E. Guadalest		-	-	4
Marina Baja	28.02.01.02	Río Guadalest: E. Guadalest - Callosa d'En Sarrià	X	0,14	0,14	4
Marina Baja	28.02.01.03	Río Guadalest: Callosa d'En Sarrià - Río Algar		0,14	0,14	4

(*) Puntos donde no se lleva a cabo la modulación mensual

Tabla 42. Extrapolación de caudales mínimos en situación ordinaria y de sequía a los cursos principales de la DHJ

La modulación mensual del Q mínimo propuesto en régimen ordinario a aplicar en cada masa de agua viene definida por el grupo de hidrorregión al que pertenece cada masa. Los factores de modulación de cada grupo de hidrorregión se especifican en la tabla siguiente. La metodología correspondiente a la obtención de dichos factores está recogida en el apéndice 3 del presente anejo 5.

FACTORES DE MODULACIÓN UNIFICADOS													
Grupo de Hidrorregión	R. Hidrológica unificada	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1

FACTORES DE MODULACIÓN UNIFICADOS													
Grupo de Hidrorregión	R. Hidrológica unificada	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
	S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA												
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 43. Patrones de modulación a seguir en cada una de las regiones hidrológicas unificadas

ANEJO 5 – APÉNDICE 5

FICHAS DE LOS PUNTOS ESTUDIADOS EN LAS MASAS DE AGUA TIPO RÍO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

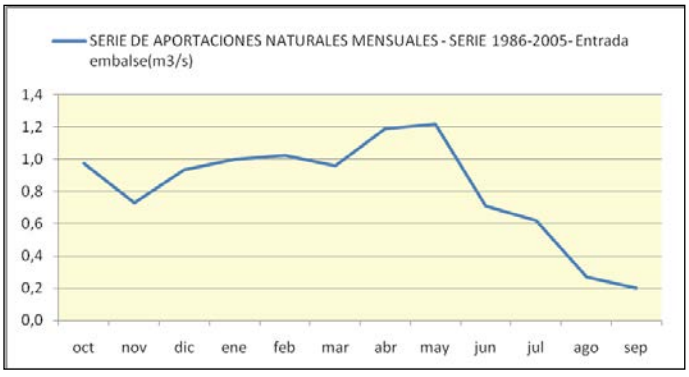
DH JÚCAR	SERIE DE APORTACIONES NATURALES ENTRADAS ULLDECONA (m³/s)	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ULLDECONA-Río Cenia: E. Ulldecona - La Sénia	MASA SELECCIONADA
01.03		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES MENSUALES - SERIE 1986-2005 Entrada Ulldecona (m³/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	1,40	0,62	0,53	0,66	1,52	0,63	0,10	0,41	0,56	3,04	0,00	0,00
1987/88	0,40	1,47	0,74	3,78	1,54	1,24	5,34	3,11	2,73	3,23	1,82	1,33
1988/89	1,15	4,78	1,06	0,69	0,69	1,15	2,62	2,84	1,74	1,22	0,56	0,37
1989/90	0,22	1,08	7,49	6,20	2,73	2,34	1,72	1,31	0,71	0,31	0,04	0,19
1990/91	1,47	0,70	1,35	0,47	3,34	4,86	3,68	2,25	1,55	1,26	0,96	0,73
1991/92	0,69	0,65	2,40	0,88	0,84	0,61	0,51	0,45	2,08	0,97	0,76	0,67
1992/93	0,53	0,39	1,11	0,86	2,78	1,78	1,03	1,05	0,73	0,46	0,17	0,10
1993/94	0,14	0,72	0,07	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,02
1994/95	3,20	0,92	0,48	0,07	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,01
1995/96	0,01	0,01	1,40	1,11	2,92	1,60	1,19	0,71	0,00	0,00	0,00	0,01
1996/97	0,00	0,00	0,14	2,38	1,15	0,55	0,26	0,00	0,00	0,05	0,01	0,00
1997/98	0,00	0,00	0,00	0,43	0,81	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
1998/99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1999/00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73	0,01	0,00	0,00
2000/01	9,40	0,93	0,41	0,31	0,20	0,05	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
2001/02	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	1,89	4,33	0,63	0,29	0,07	0,01
2002/03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64	0,41	1,59	3,47	0,97	0,52	0,29	0,10
2003/04	0,17	1,45	1,13	0,36	0,35	2,38	3,21	4,14	1,70	0,98	0,78	0,41
2004/05	0,19	0,01	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
2005/06	0,50	0,85	0,12	1,71	1,00	1,25	0,49	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
Promedio	**0,97**	**0,73**	**0,93**	**1,00**	**1,03**	**0,96**	**1,19**	**1,22**	**0,71**	**0,62**	**0,27**	**0,20**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
0%	0,00	0,00
5%	0,00	0,00
10%	0,00	0,00
15%	0,00	0,00
20%	0,00	0,00
25%	0,00	0,00
30%	0,00	0,00
35%	0,01	0,01
40%	0,04	0,07
45%	0,11	0,17
50%	0,25	0,33

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
50%	0,25	0,33
55%	0,37	0,46
60%	0,48	0,61
65%	0,63	0,71
70%	0,77	0,87
75%	0,92	1,08
80%	1,12	1,32
85%	1,58	1,62
90%	2,36	2,39
95%	3,31	3,24
100%	231,05	9,40



DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS HIDROLÓGICOS	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ULLDECONA-Río Cenia: E. Ulldecona - La Sénia	MASA SELECCIONADA
01.03		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	Alterada
ZONA PROTEGIDA	LIC Tinença de Benifassà, Turmell i Vallivana y sistema prelitoral meridional y ZEPA sistema prelitoral meridional
ZONA HIDROCLIMATICA	Bajo Mijares - Cenia
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	1

	Caudal (m³/s)	Aportación anual (hm³/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	0,13	4,10	15,9%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	0,00	0,00	0,0%
Percentil 5 (serie anual de datos diarios)	0,00	0,00	0,0%
Percentil 15 (serie anual de datos diarios)	0,00	0,00	0,0%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	0,00	0,07	0,3%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m³/s)

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q medio natural	0,97	0,73	0,93	1,00	1,03	0,96	1,19	1,22	0,71	0,62	0,27	0,20	0,82	100%
	Q medio aforado (Salida embalse, serie 1986-2005)	0,58	0,57	0,74	0,66	0,74	0,87	1,09	1,22	0,76	0,70	0,52	0,26	0,73	89%
RÉGIMEN NATURAL	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1	1,2	1	1,2	1,2	1	1	1	1		
	Percentil 5 * Fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Factor de variación Fv[1]	Percentil 15* Fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
	QBM media * Fv	0,13	0,13	0,13	0,13	0,16	0,13	0,16	0,16	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	17%
	QBM mediana * Fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
	Q 25 * Fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	75%	70%	75%	80%	70%	80%	80%	90%	70%	75%	50%	85%	75,00%
Percentil 15	75%	70%	75%	80%	70%	80%	80%	90%	70%	75%	50%	85%	75,00%
QBM media	65%	60%	65%	65%	70%	70%	60%	55%	55%	50%	35%	30%	56,67%
QBM mediana	75%	70%	75%	80%	70%	80%	80%	90%	70%	75%	50%	85%	75,00%
Q media móvil 25	75%	70%	75%	80%	70%	80%	80%	90%	70%	75%	50%	85%	75,00%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (Salida de Ulldecona, serie 1986-2005)

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil	85%	60%	65%	50%	65%	75%	80%	85%	95%	95%	95%	95%	78,73%
Percentil 15	85%	60%	65%	50%	65%	75%	80%	85%	95%	95%	95%	95%	78,73%
QBM media	45%	45%	55%	45%	50%	50%	55%	60%	80%	84%	85%	65%	59,93%
QBM mediana	85%	60%	65%	50%	65%	75%	80%	85%	95%	95%	95%	95%	78,73%
Q media móvil 25	85%	60%	65%	50%	65%	75%	80%	85%	95%	95%	95%	95%	78,73%

DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS DE SIMULACIÓN DE HÁBITAT	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ULLDECONA-Río Cenia: E. Ulldecona - La Sénia	MASA SELECCIONADA
01.03		Sí

Especie seleccionada Barbo *(Luciobarbus guiraonis)* **Estadio:** Juvenil	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
Q 25% HPUmáx	0,05	1,58	6,11%
Q 30% HPUmáx	0,06	1,89	7,33%
Q 50% HPUmáx	0,09	2,84	11,00%
Q 80% HPUmáx	0,12	3,78	14,67%

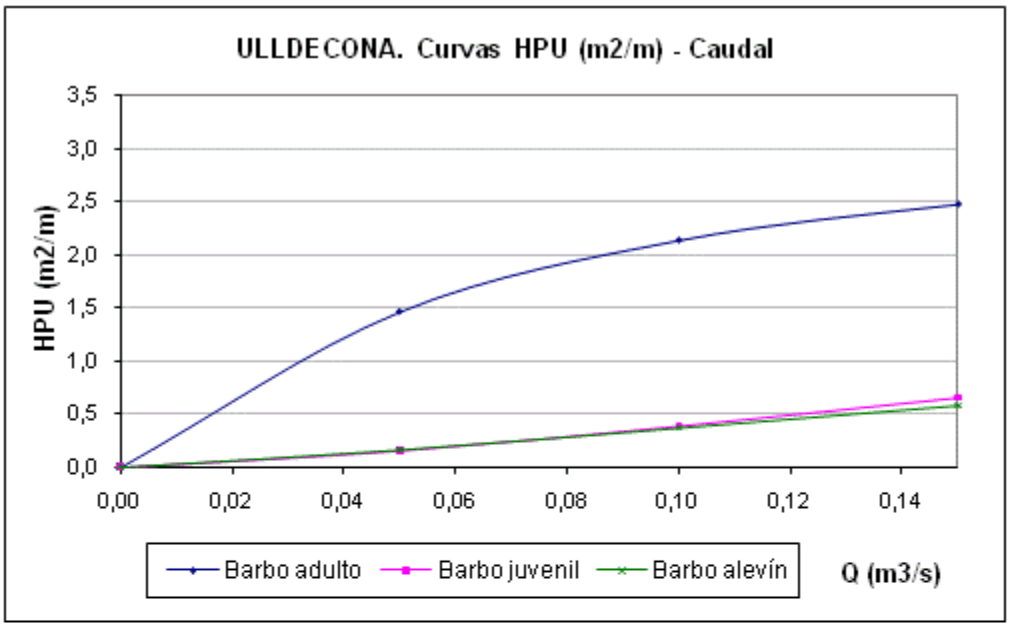
Nota: Curva sin máximo aparente. Se opta por cortar la curva HPU por un valor de caudal de 0,15 m^3/s, dado que el valor del percentil 25 es demasiado bajo e impide que las curvas de HPU-Caudal se hayan desarrollado.

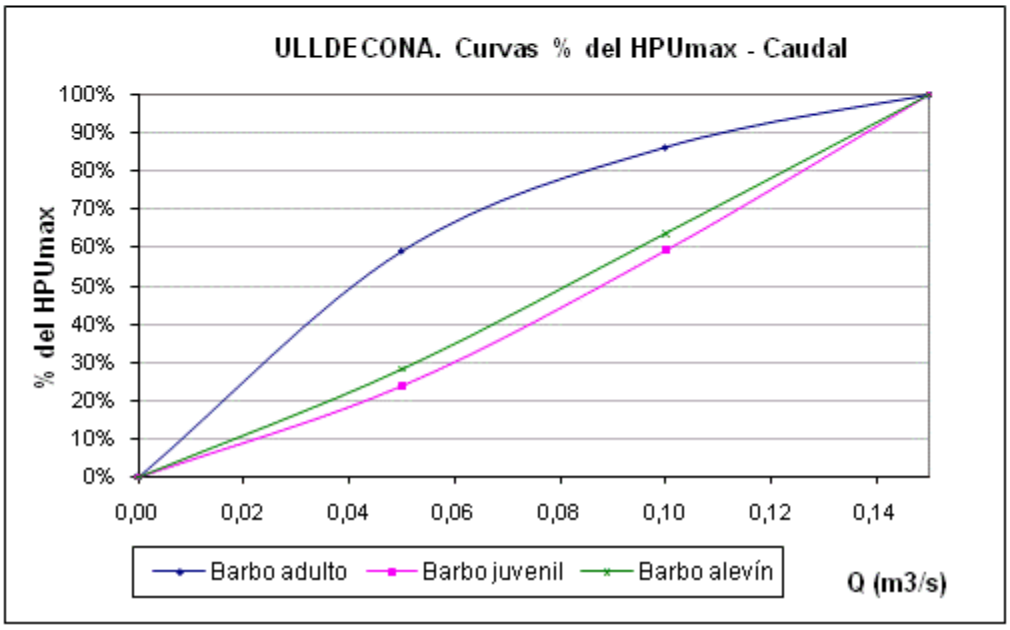
ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)															
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q natural Medio	0,97	0,73	0,93	1,00	1,03	0,96	1,19	1,22	0,71	0,62	0,27	0,20	0,82	100%
	Q aforado (Salida de Ulldecona, serie 1986-2005)	0,58	0,57	0,74	0,66	0,74	0,87	1,09	1,22	0,76	0,70	0,52	0,26	0,73	89%
Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1	1,2	1	1,2	1,2	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	6%
	Q 30% HPU * Fv	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	8%
	Q 50% HPU * Fv	0,09	0,09	0,09	0,09	0,11	0,09	0,11	0,11	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	12%
	Q 80% HPU * Fv	0,12	0,12	0,12	0,12	0,14	0,12	0,14	0,14	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	15%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL														
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	65%	60%	75%	70%	70%	75%	70%	60%	55%	55%	40%	40%	61,25%
Q 30% HPU	65%	60%	75%	70%	70%	70%	70%	60%	55%	50%	40%	40%	60,42%
Q 50% HPU	65%	60%	70%	65%	70%	70%	60%	60%	55%	50%	35%	40%	58,33%
Q 80% HPU	65%	60%	70%	65%	70%	70%	60%	60%	55%	50%	35%	30%	57,50%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (Salida de Ulldecona, Serie 1986-2005)														
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	60%	50%	55%	50%	55%	65%	70%	80%	90%	95%	95%	85%	70,81%
Q 30% HPU	60%	50%	55%	50%	50%	55%	65%	75%	90%	95%	95%	80%	68,31%
Q 50% HPU	55%	50%	55%	50%	50%	50%	65%	65%	90%	89%	95%	70%	65,37%
Q 80% HPU	50%	45%	55%	45%	50%	50%	55%	65%	80%	84%	85%	65%	60,77%

Especie elegida: Barbo (*Luciobarbus guiraonis*)
Estadio seleccionado: Juvenil





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ULLDECONA-Río Cenia: E. Ulldecona - La Sénia	MASA SELECCIONADA
01.03		Sí

Q mínimo propuesto: 0,09 m³/s*. Este valor está comprendido en el intervalo 30% - 80% HPU de la especie y estadio más restrictivos (Barbo Juvenil). A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,108	0,108	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	11%
Probabilidad Qnat(%)	65%	60%	70%	65%	70%	70%	60%	60%	55%	50%	35%	40%	58,33%	
Probabilidad Qcirc(%) (Salida de Ulldecona, Serie 1986-2005)	55%	50%	55%	50%	50%	50%	65%	65%	90%	89%	95%	70%	65,37%	

**Tramo con aportaciones*

Nota: En los meses en los que por modulación el Q mín es <30%HPU, se considera Q mín =30%HPU

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS[3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo (m^3/s)	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,86	2,86	2,39	2,39	2,39	2,39
Caudal natural medio (m^3/s)	0,97	0,73	0,93	1,00	1,03	0,96	1,19	1,22	0,71	0,62	0,27	0,20

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):	51 m³/s	
Q (T= 5años):	115 m³/s	
Q propuesto (T=5*CV=6,5 años):	129 m³/s	
Q propuesto:	64 *m³/s	
Tasa máxima de cambio (m3/s/día)	Ascendente: NO CALCULADA	
	Descendente: NO CALCULADA	
Duración:		
Estacionalidad:		
% s/Aportación natural:		

***** *Nota: Caudal corregido por afección tras consultar los estudios de seguridad de las Presas*

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ULLDECONA-Río Cenia: E. Ulldecona - La Sénia	MASA SELECCIONADA
01.03		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

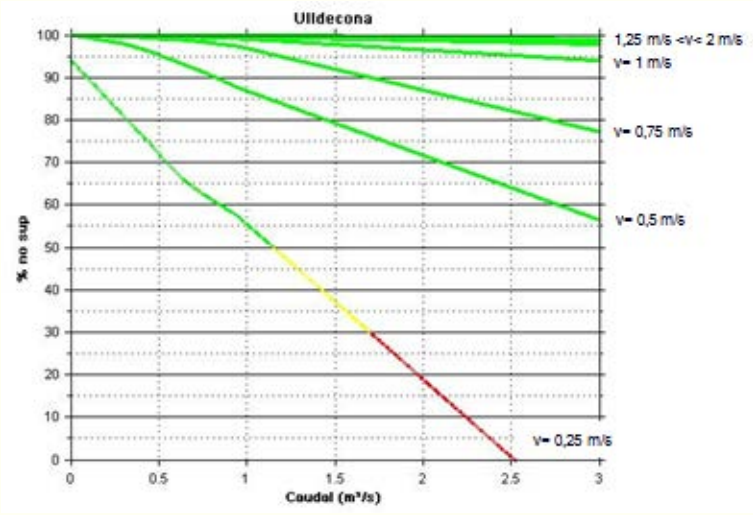
NOTA 1: *Q ecológico vigente: 0,15 m3/s entre el cruce del río Cenia con la carretera La Senia-Puebla de Benifassar, aguas abajo del embalse de Ulldecona, y el denominado partidor de la Senia, habitualmente cubierto por las filtraciones del embalse y surgencias naturales.*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

***NOTA* 3:** *CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal:*



El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

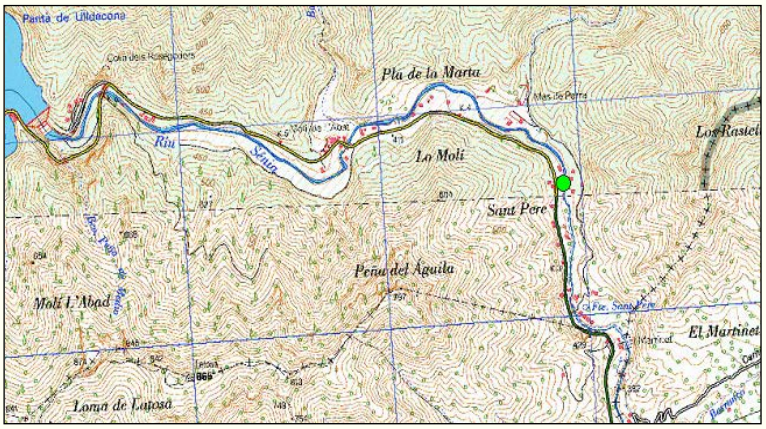
DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ULLDECONA-Río Cenia: E. Ulldecona - La Sénia	MASA SELECCIONADA
01.03		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
Trucha - Alevín						0,5	0,5	0,5	0,5			
Trucha - Juvenil							0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Adulta	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Freza			0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75						
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	>3	>3	>3	>3	>3	>3	>3	>3	>3	>3	>3	>3

Para la propuesta del régimen de Qmax de la pág 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).

En aquellos casos en los que los caudales modelados dan velocidades en la superficie mojada inferiores a la capacidad de nado de las especies seleccionadas, no se han podido establecer caudales máximos mediante simulación del hábitat. Entonces se tomara como velocidad máxima el percentil 90 de la serie de datos mensuales en régimen natural aplicándole el factor de variación correspondiente.

***NOTA 4:** Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (X= 776100,649 e Y= 4507166,004) en masa de agua superficial 01.03



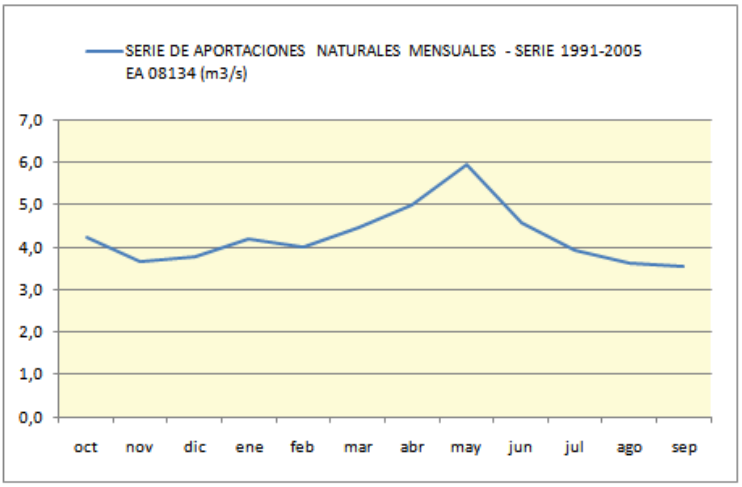
DH JÚCAR	SERIE DE APORTACIONES NATURALES EA 08134 (m^3/s)	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ARENÓS-Río Mijares: E. Arenós - Az. Huertacha	MASA SELECCIONADA
10.06		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES MENSUALES - SERIE 1991-2005
EA 08134 (m^3/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87												
1987/88												
1988/89												
1989/90												
1990/91												
1991/92	4,73	4,42	4,95	4,57	3,82	4,38	4,35	4,17	4,33	4,05	3,57	3,63
1992/93	3,36	3,50	3,75	3,64	4,30	5,22	5,02	5,32	3,99	3,10	2,87	2,91
1993/94	3,00	3,35	3,17	2,93	2,53	2,74	3,62	2,69	2,27	2,37	2,40	2,46
1994/95	4,52	3,77	3,46	3,10	2,58	2,76	2,38	2,54	2,43	2,59	2,68	2,12
1995/96	2,43	2,27	2,61	4,10	4,92	4,58	4,24	6,05	4,04	3,06	3,50	2,76
1996/97	2,62	2,83	3,66	8,74	6,43	5,81	5,30	5,82	5,84	4,58	4,18	4,14
1997/98	3,29	3,30	4,04	4,59	6,51	5,80	5,19	5,70	5,45	4,10	3,60	3,38
1998/99	3,91	3,92	4,02	3,81	3,41	3,87	3,53	3,46	2,98	3,06	2,99	4,96
1999/00	2,41	2,51	2,72	2,56	2,34	2,32	2,64	3,98	2,84	2,23	2,11	2,18
2000/01	12,34	4,25	3,72	3,71	3,45	3,82	3,72	4,28	3,45	2,78	2,54	2,76
2001/02	2,71	2,78	2,68	2,89	2,44	2,58	6,11	7,30	5,37	5,29	5,31	4,51
2002/03	4,35	3,79	3,96	3,94	4,59	5,75	8,85	14,58	7,85	6,55	5,84	5,47
2003/04	5,41	5,49	5,35	5,07	4,80	7,15	9,55	13,48	9,67	7,49	6,36	6,10
2004/05	5,55	4,96	5,18	4,70	4,15	4,59	4,57	4,08	3,53	3,23	2,92	2,65
2005/06	2,81	4,02	3,34	4,33	3,92	5,77	5,62	5,58	4,49	4,16	3,54	2,94
Promedio	**4,23**	**3,68**	**3,77**	**4,18**	**4,01**	**4,48**	**4,98**	**5,93**	**4,57**	**3,91**	**3,63**	**3,53**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m^3/s)	DATOS MENSUALES Q (m^3/s)
0%	2,00	2,11
5%	2,29	2,38
10%	2,46	2,54
15%	2,59	2,65
20%	2,72	2,76
25%	2,83	2,92
30%	2,99	3,10
35%	3,31	3,40
40%	3,48	3,54
45%	3,65	3,72
50%	3,77	3,91

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m^3/s)	DATOS MENSUALES Q (m^3/s)
50%	3,77	3,91
55%	3,96	4,04
60%	4,15	4,17
65%	4,35	4,36
70%	4,61	4,58
75%	4,91	4,96
80%	5,23	5,31
85%	5,48	5,59
90%	6,06	5,86
95%	7,21	7,31
100%	31,57	14,58



DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS HIDROLÓGICOS	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ARENÓS-Río Mijares: E. Arenós - Az. Huertacha	MASA SELECCIONADA
10.06		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	Alterada
ZONA PROTEGIDA	LIC del Curso alto del Río Mijares y ZEPA de la Sierra de Espadán
ZONA HIDROCLIMATICA	Bajo Mijares - Cenia
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	1

	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	2,89	91,14	68,1%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	2,63	82,94	62,0%
Percentil 5 (serie anual de datos diarios)	2,29	72,26	54,0%
Percentil 15 (serie anual de datos diarios)	2,59	81,66	61,1%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	2,81	88,62	66,3%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q medio natural	4,23	3,68	3,77	4,18	4,01	4,48	4,98	5,93	4,57	3,91	3,63	3,53	4,24	100%
	Q medio aforado (EA 08145, serie 1986-2005)	3,93	2,08	1,91	1,65	2,51	3,70	4,33	6,10	6,53	6,83	6,44	4,89	4,24	100%
RÉGIMEN NATURAL	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1	1	1	1	1,2	1	1	1	1		
Factor de variación Fv[2]	Percentil 5 * Fv	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,75	2,29	2,29	2,29	2,29	2,33	55%
	Percentil 15* Fv	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59	3,11	2,59	2,59	2,59	2,59	2,63	62%
	QBM media * Fv	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	3,47	2,89	2,89	2,89	2,89	2,94	69%
	QBM mediana * Fv	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	3,16	2,63	2,63	2,63	2,63	2,67	63%
	Q 25 * Fv	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	3,37	2,81	2,81	2,81	2,81	2,86	67%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	100%	93%	100%	100%	100%	100%	100%	87%	93%	93%	93%	87%	95,56%
Percentil 15	87%	87%	100%	93%	73%	87%	93%	87%	87%	87%	80%	80%	86,67%
QBM media	67%	73%	80%	93%	73%	73%	87%	80%	80%	73%	67%	60%	75,56%
QBM mediana	80%	87%	93%	93%	73%	87%	93%	87%	87%	80%	80%	80%	85,00%
Q media móvil 25	73%	80%	80%	93%	73%	73%	87%	87%	87%	73%	73%	60%	78,33%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (EA 08145, serie 1986-2005)

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil	73%	47%	40%	33%	53%	73%	67%	100%	100%	100%	100%	93%	73,33%
Percentil 15	73%	47%	40%	33%	47%	73%	67%	93%	100%	100%	93%	87%	71,11%
QBM media	73%	40%	33%	33%	47%	67%	67%	93%	100%	100%	93%	87%	69,44%
QBM mediana	73%	47%	33%	33%	47%	67%	67%	93%	100%	100%	93%	87%	70,00%
Q media móvil 25	73%	40%	33%	33%	47%	67%	67%	93%	100%	100%	93%	87%	69,44%

DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS DE SIMULACIÓN DE HÁBITAT	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ARENÓS-Río Mijares: E. Arenós - Az. Huertacha	MASA SELECCIONADA
10.06		Sí

Especie seleccionada Trucha *(Salmo trutta)* **Estadio:** Adultal	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
Q 25% HPUmáx	0,29	9,29	6,95%
Q 30% HPUmáx	0,38	11,85	8,86%
Q 50% HPUmáx	0,74	23,49	17,56%
Q 80% HPUmáx	1,54	48,68	36,40%

Nota: Curva sin máximo aparente. Se opta por cortar la curva HPU por el percentil 25 (2,83 m^3/s) de la serie de caudales medios diarios en el estadio adulto.

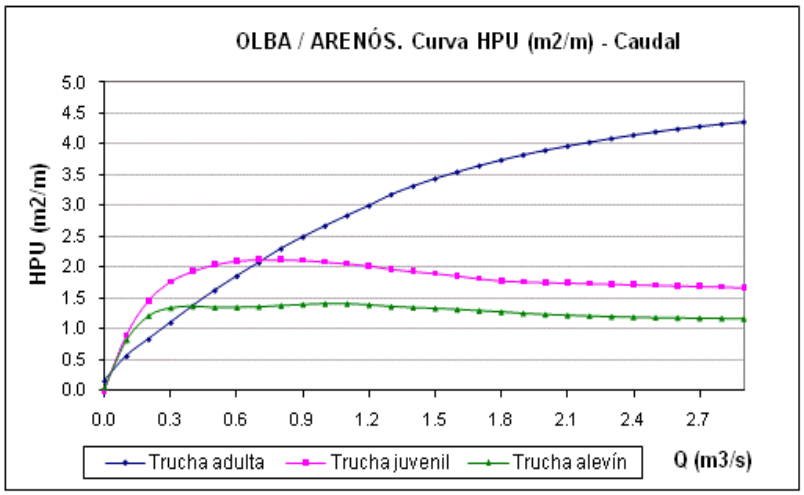
	ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)														
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q natural Medio	4,23	3,68	3,77	4,18	4,01	4,48	4,98	5,93	4,57	3,91	3,63	3,53	4,24	100%
	Q aforado (EA 08145,serie 1986-2005)	3,93	2,08	1,91	1,65	2,51	3,70	4,33	6,10	6,53	6,83	6,44	4,89	4,24	100%
Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1	1	1	1	1,2	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,35	0,29	0,29	0,29	0,29	0,30	7%
	Q 30% HPU * Fv	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,45	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	9%
	Q 50% HPU * Fv	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,89	0,74	0,74	0,74	0,74	0,76	18%
	Q 80% HPU * Fv	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,85	1,54	1,54	1,54	1,54	1,57	37%

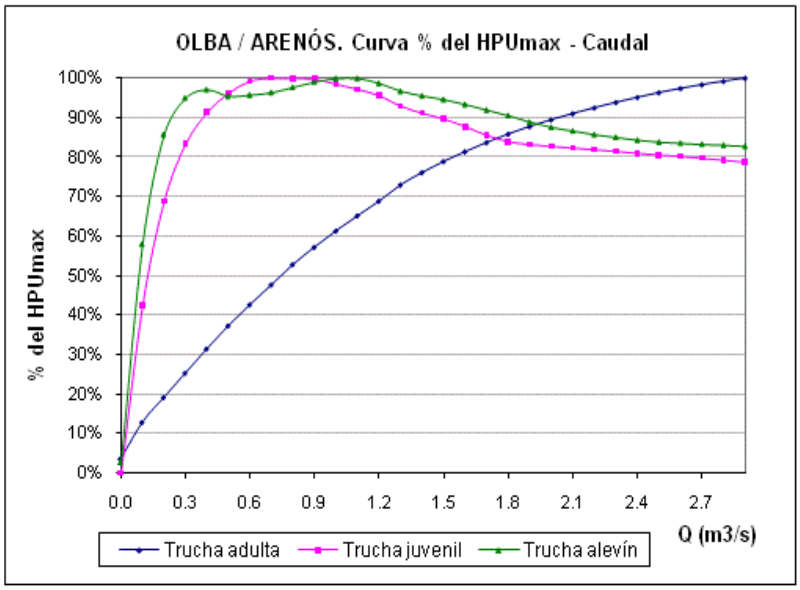
	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
Q 30% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
Q 50% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
Q 80% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (EA 08145,Serie 1986-2005)												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	80%	80%	87%	73%	80%	93%	93%	100%	100%	100%	100%	100%	90,56%
Q 30% HPU	80%	80%	80%	67%	73%	93%	93%	100%	100%	100%	100%	100%	88,89%
Q 50% HPU	80%	67%	60%	60%	73%	93%	80%	100%	100%	100%	100%	100%	84,44%
Q 80% HPU	80%	60%	60%	33%	67%	80%	73%	100%	100%	100%	100%	93%	78,89%

DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS DE SIMULACIÓN DE HÁBITAT	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ARENÓS-Río Mijares: E. Arenós - Az. Huertacha	MASA SELECCIONADA
10.06		Sí

Especie elegida: Trucha (*Salmo trutta*)
Estadio seleccionado: Adulto





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ARENÓS-Río Mijares: E. Arenós - Az. Huertacha	MASA SELECCIONADA
10.06		Sí

Q mínimo propuesto: 0,50 *m³/s. Este valor está comprendido en el intervalo 30% - 80% HPU de la especie y estadio más restrictivos (Trucha Adulto). A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,52	11,79%
Probabilidad Qnat(%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
Probabilidad Qcirc(%) (EA 08145,Serie 1986-2005)	80%	73%	73%	60%	73%	93%	93%	100%	100%	100%	100%	100%	87%	

*Tramo con aportaciones

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS[3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo (m^3/s)	13 -15,8	13 -15,8	13 -15,8	13 -15,8	13	13	13	13	13 -15,8	13 -15,8	13 -15,8	13 -15,8
Caudal natural medio (m^3/s)	4,23	3,68	3,77	4,18	4,01	4,48	4,98	5,93	4,57	3,91	3,63	3,53

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):		189m3/s
Q (T= 5años):		328m3/s
Q propuesto (T=5*CV=6,5 años)		353m3/s *
Tasa máxima de cambio (m3/s/min)	Ascendente:	0,09
	Descendente:	0,01
Duración:		
Estacionalidad:		
% s/Aportación natural:		

**A falta de corregir con las Normas de Explotación de la presa, cuando se disponga de las mismas*

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ARENÓS-Río Mijares: E. Arenós - Az. Huertacha	MASA SELECCIONADA
10.06		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

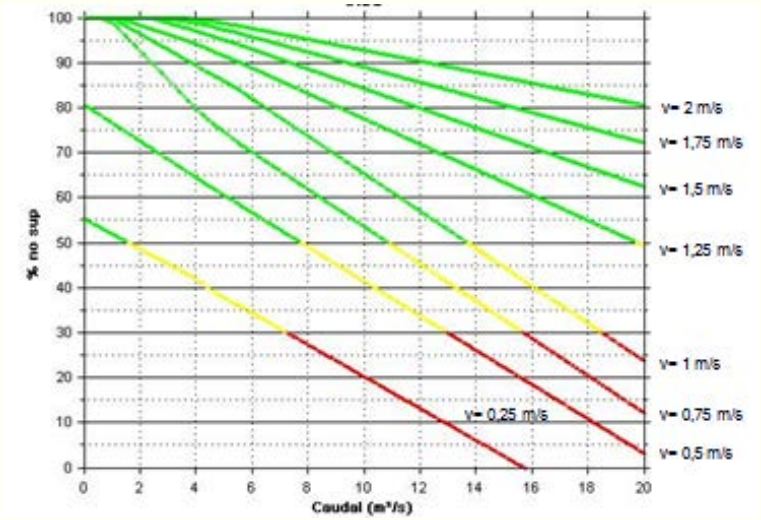
NOTA 1: *Q ecológico vigente: no asignado*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

***NOTA* 3:** *CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal:*



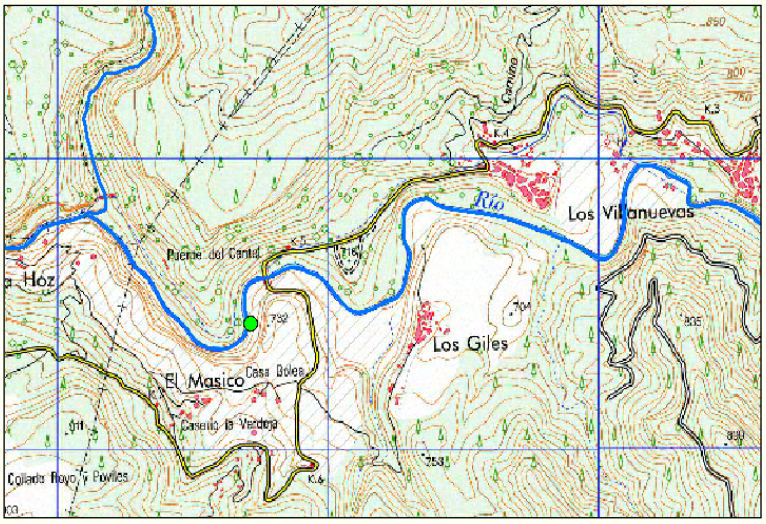
El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ARENÓS-Río Mijares: E. Arenós - Az. Huertacha	MASA SELECCIONADA
10.06		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
Trucha - Alevín						0,5	0,5	0,5	0,5			
Trucha - Juvenil							0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Adulta	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Freza			0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75						
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	13-15,8	13-15,8	13-15,8	13-15,8	13-15,8	13	13	13	13	13-15,8	13-15,8	13-15,8

Para la propuesta del régimen de Qmax de la pág 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).

NOTA 4: *Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (*X= 698711,84 e Y= 4444432,04*) en masa de agua superficial 10.04



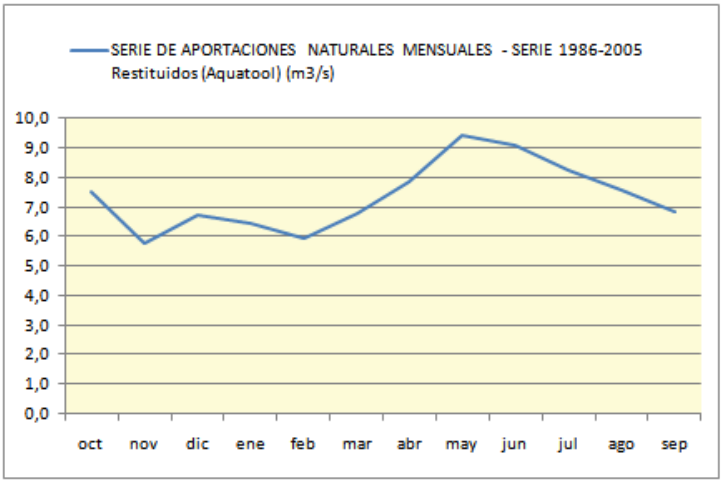
DH JÚCAR	SERIE DE APORTACIONES NATURALES Restituidos (Aquatool)(m^3/s)	
CÓDIGO MASA DE AGUA	SICHAR-Río Mijares: E. Sichar – Canal cota 100	MASA SELECCIONADA
10.10		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES MENSUALES - SERIE 1986-2005
Restituidos (Aquatool) (m^3/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	4,55	4,34	1,74	5,54	4,24	7,14	6,84	5,85	5,16	4,91	6,94	6,94
1987/88	7,35	6,98	3,05	8,22	8,76	3,38	10,67	15,21	24,06	14,13	8,04	7,55
1988/89	9,19	18,34	8,84	4,53	7,71	9,28	12,07	13,12	15,40	8,58	9,66	13,94
1989/90	10,69	15,45	53,53	45,98	17,89	13,71	10,63	9,67	9,14	7,50	6,94	10,11
1990/91	12,28	8,12	6,82	6,25	10,80	15,74	20,73	13,05	8,94	8,40	8,46	8,24
1991/92	6,76	6,51	6,38	5,49	5,15	6,09	6,27	6,03	5,70	6,62	6,13	6,63
1992/93	5,71	5,95	6,66	2,66	5,44	5,06	3,89	5,56	7,77	10,54	10,59	9,28
1993/94	6,51	2,67	1,93	1,99	3,45	7,39	5,81	3,83	6,27	6,65	6,36	4,54
1994/95	3,73	2,32	2,10	5,48	4,44	4,87	4,92	5,70	5,72	5,76	6,53	4,33
1995/96	4,15	3,02	2,19	2,51	3,81	2,13	1,97	6,06	7,10	7,82	7,23	2,64
1996/97	6,04	3,59	1,67	6,36	7,19	6,27	6,00	5,80	7,90	9,53	7,98	5,78
1997/98	7,05	2,96	3,22	2,80	4,10	7,73	6,74	6,98	7,56	8,80	9,88	6,73
1998/99	6,29	4,15	1,54	1,39	4,46	2,76	3,99	4,72	5,05	5,21	5,64	5,71
1999/00	5,16	1,51	3,63	3,97	1,62	4,60	2,92	5,25	5,23	5,02	5,19	4,49
2000/01	27,13	4,17	4,80	2,43	1,93	2,91	6,16	6,70	6,80	7,02	7,37	5,23
2001/02	1,55	1,45	1,58	1,77	3,92	6,38	5,88	10,24	7,21	7,91	6,99	6,88
2002/03	5,08	5,59	3,99	2,02	4,51	4,96	10,15	27,36	14,99	12,54	13,18	10,93
2003/04	7,64	5,73	6,19	4,92	4,45	8,57	16,74	20,11	13,61	10,33	10,27	8,56
2004/05	6,46	5,82	5,80	6,71	5,75	5,58	6,28	6,83	7,90	7,63	3,50	5,79
2005/06	4,34	4,78	3,94	6,51	7,87	11,26	7,62	6,90	6,41	6,82	3,96	2,01
Promedio	**7,38**	**5,67**	**6,48**	**6,38**	**5,87**	**6,79**	**7,81**	**9,25**	**8,90**	**8,09**	**7,54**	**6,81**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m^3/s)	DATOS MENSUALES Q (m^3/s)
0%	1,24	1,39
5%	1,90	1,97
10%	2,43	2,67
15%	3,09	3,57
20%	3,91	4,07
25%	4,40	4,50
30%	4,78	4,95
35%	5,09	5,24
40%	5,45	5,71
45%	5,78	5,87
50%	6,06	6,27

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m^3/s)	DATOS MENSUALES Q (m^3/s)
50%	6,06	6,27
55%	6,30	6,51
60%	6,62	6,81
65%	6,92	7,00
70%	7,34	7,55
75%	7,92	7,93
80%	8,56	8,81
85%	9,83	10,16
90%	11,16	12,09
95%	14,87	15,40
100%	90,14	53,53



DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS HIDROLÓGICOS	
CÓDIGO MASA DE AGUA	SICHAR-Río Mijares: E. Sichar – Canal cota 100	MASA SELECCIONADA
10.10		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	Alterada
ZONA PROTEGIDA	No
ZONA HIDROCLIMATICA	Bajo Mijares - Cenia
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	1

	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	3,05	96,18	41,5%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	2,67	84,20	36,4%
Percentil 5 (serie anual de datos diarios)	1,90	59,88	25,9%
Percentil 15 (serie anual de datos diarios)	3,09	97,40	42,1%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	3,08	97,13	41,9%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q medio natural	7,38	5,67	6,48	6,38	5,87	6,79	7,81	9,25	8,90	8,09	7,54	6,81	7,25	100%
	Q medio aforado (Salida Sichar+retornoCH, serie 1994-2005)	5,05	3,33	1,77	2,01	2,66	4,79	5,24	7,71	7,49	7,31	7,20	5,45	5,00	69%
RÉGIMEN NATURAL	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1	1	1	1	1,2	1	1	1	1		
Factor de variación Fv[2]	Percentil 5 * Fv	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	2,28	1,90	1,90	1,90	1,90	1,93	27%
	Percentil 15* Fv	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,71	3,09	3,09	3,09	3,09	3,14	43%
	QBM media * Fv	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,66	3,05	3,05	3,05	3,05	3,10	43%
	QBM mediana * Fv	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	3,20	2,67	2,67	2,67	2,67	2,71	37%
	Q 25 * Fv	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,70	3,08	3,08	3,08	3,08	3,13	43%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	95%	90%	80%	90%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95,83%
Percentil 15	95%	70%	60%	60%	90%	85%	90%	100%	100%	100%	100%	90%	86,67%
QBM media	95%	70%	60%	60%	90%	85%	90%	100%	100%	100%	100%	90%	86,67%
QBM mediana	95%	85%	65%	65%	90%	95%	95%	100%	100%	100%	100%	90%	90,00%
Q media móvil 25	95%	70%	60%	60%	90%	85%	90%	100%	100%	100%	100%	90%	86,67%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (Salida Sichar + retorno CH, serie 1994-2005)

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil	83%	75%	42%	33%	67%	92%	83%	100%	100%	100%	100%	100%	81,25%
Percentil 15	75%	50%	17%	25%	42%	67%	83%	92%	100%	100%	100%	92%	70,14%
QBM media	75%	50%	17%	25%	42%	67%	83%	92%	100%	100%	100%	92%	70,14%
QBM mediana	83%	58%	25%	25%	58%	83%	83%	100%	100%	100%	100%	92%	75,69%
Q media móvil 25	75%	50%	17%	25%	42%	67%	83%	92%	100%	100%	100%	92%	70,14%

DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS DE SIMULACIÓN DE HÁBITAT	
CÓDIGO MASA DE AGUA	SICHAR-Río Mijares: E. Sichar – Canal cota 100	MASA SELECCIONADA
10.10		Sí

Especie seleccionada Barbo (*Luciobarbus guiraonis)* **Estadio:** Adulto	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
Q 25% HPUmáx	0,82	25,73	11,26%
Q 30% HPUmáx	0,95	29,96	13,11%
Q 50% HPUmáx	1,45	45,70	19,99%
Q 80% HPUmáx	2,19	69,14	30,25%

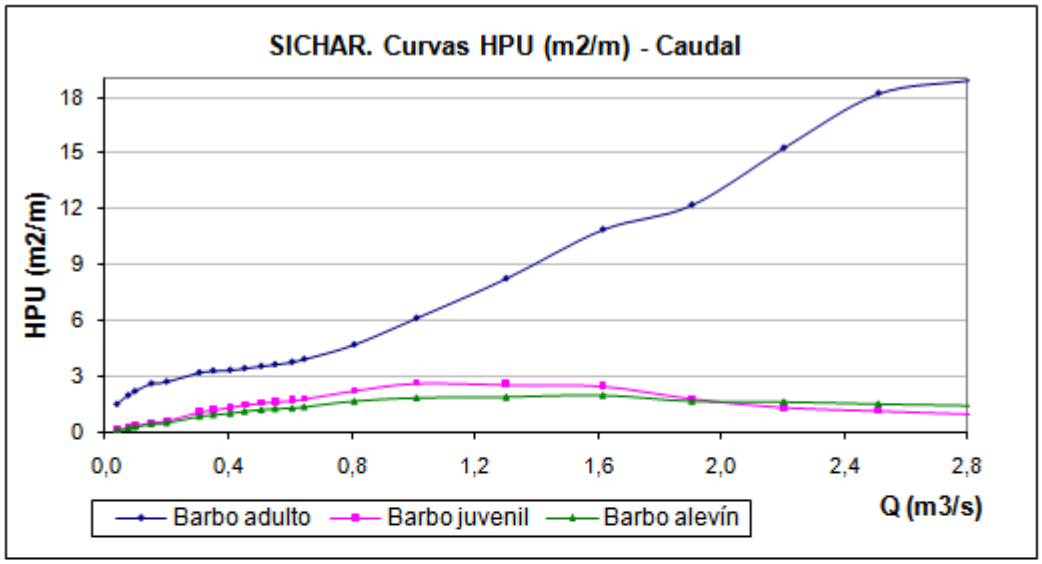
Nota: Curva del barbo adulto sin máximo aparente. Se opta por cortar la curva HPU por el caudal en que se provoca un cambio de pendiente de la curva (Q=2,8 m^3/s)

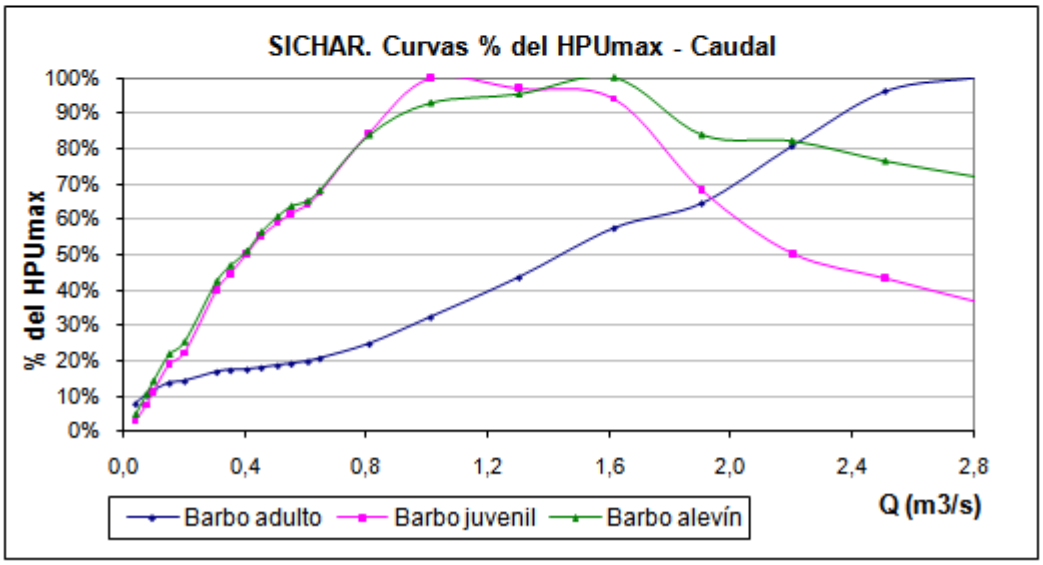
	ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)														
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q natural	7,38	5,67	6,48	6,38	5,87	6,79	7,81	9,25	8,90	8,09	7,54	6,81	7,25	100%
	Q aforado (Salida Sichar + retorno CH, serie 1994-2005)	5,05	3,33	1,77	2,01	2,66	4,79	5,24	7,71	7,49	7,31	7,20	5,45	5,00	69%
Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1	1	1	1	1,2	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,98	0,82	0,82	0,82	0,82	0,83	11%
	Q 30% HPU * Fv	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	1,14	0,95	0,95	0,95	0,95	0,97	13%
	Q 50% HPU * Fv	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,74	1,45	1,45	1,45	1,45	1,47	20%
	Q 80% HPU * Fv	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,63	2,19	2,19	2,19	2,19	2,23	31%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
Q 30% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
Q 50% HPU	100%	100%	100%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99,58%
Q 80% HPU	95%	90%	65%	80%	90%	95%	95%	100%	100%	100%	100%	95%	92,08%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (Salida Sichar + retorno CH, serie 1994-2005)												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	92%	100%	75%	67%	83%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	93,06%
Q 30% HPU	92%	100%	75%	67%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	92,36%
Q 50% HPU	83%	83%	58%	67%	75%	92%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	88,19%
Q 80% HPU	83%	67%	33%	33%	67%	92%	83%	100%	100%	100%	100%	92%	79,17%

Especie elegida: Barbo (*Luciobarbus guiraonis*)
Estadio seleccionado: Adulto





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	SICHAR-Río Mijares: E. Sichar – Canal cota 100	MASA SELECCIONADA
10.10		Sí

Q mínimo propuesto: 1,1* m³/s, Este valor está comprendido en el intervalo 30% - 80% HPU de la especie y estadio más restrictivos (Barbo Adulto), A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,32	1,32	1,1	1,1	1,1	1,1	1,14	15,18%
Probabilidad Qnat(%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%	
Probabilidad Qcirc(%) (Salida Sichar+ retorno CH, serie 1994-2005)	92%	83%	67%	67%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	90,28%	

**Tramo con filtraciones*

Nota: En los meses en los que por modulación el Q mín es <30%HPU, se considera Q mín =30%HPU

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS [3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo (m^3/s)	12,09	12,09	12,09	12,09	12,09	12,09	14,51	14,51	12,09	12,09	12,09	12,09
Caudal natural medio (m^3/s)	7,38	5,67	6,48	6,38	5,87	6,79	7,81	9,25	8,90	8,09	7,54	6,81

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):	257 m³/s	
Q (T= 5años):	448 m³/s	
Q propuesto (T=5*CV=6,5 años):	482 m³/s	
Q corregido:	196 *m³/s	
Tasa máxima de cambio (m3/s/día)	Ascendente: NO CALCULADA	
	Descendente: NO CALCULADA	
Duración:		
Estacionalidad:		
% s/Aportación natural:		

***** *Nota: Caudal corregido por afección tras consultar los estudios de seguridad de las Presas*

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	SICHAR-Río Mijares: E. Sichar – Canal cota 100	MASA SELECCIONADA
10.10		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

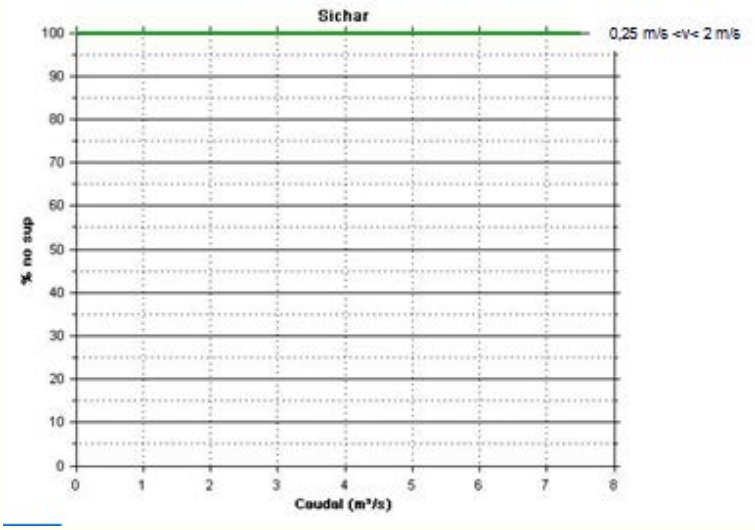
NOTA 1: *Q ecológico vigente:* 0,2 m3/s desde aguas abajo del embalse hasta el punto donde retorna el caudal derivado para la central hidroeléctrica de Colmenar

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

***NOTA* 3:** *CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes, Se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal:*



El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

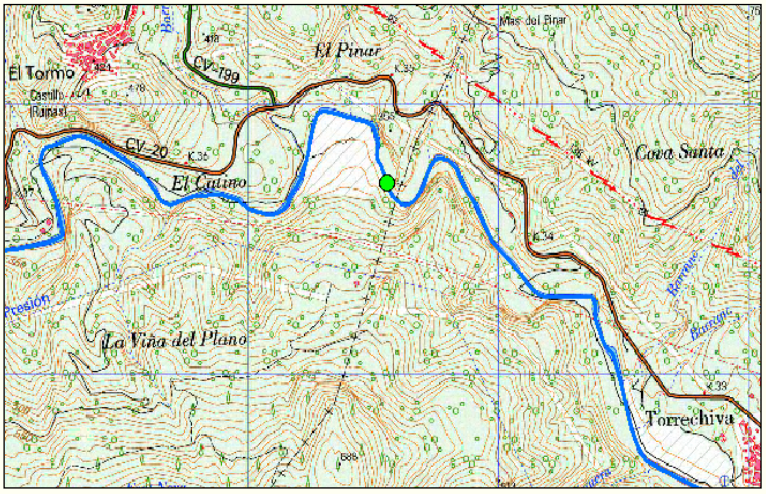
DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	SICHAR-Río Mijares: E. Sichar – Canal cota 100	MASA SELECCIONADA
10.10		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5

Para la propuesta del régimen de Qmax de la pág 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).

En aquellos casos en los que los caudales modelados dan velocidades en la superficie mojada inferiores a la capacidad de nado de las especies seleccionadas, no se han podido establecer caudales máximos mediante simulación del hábitat. Entonces se tomara como velocidad máxima el percentil 90 de la serie de datos mensuales en régimen natural aplicándole el factor de variación correspondiente.

***NOTA 4:** Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (X=720558,28 e Y= 4437708,51) en masa de agua superficial 10.07



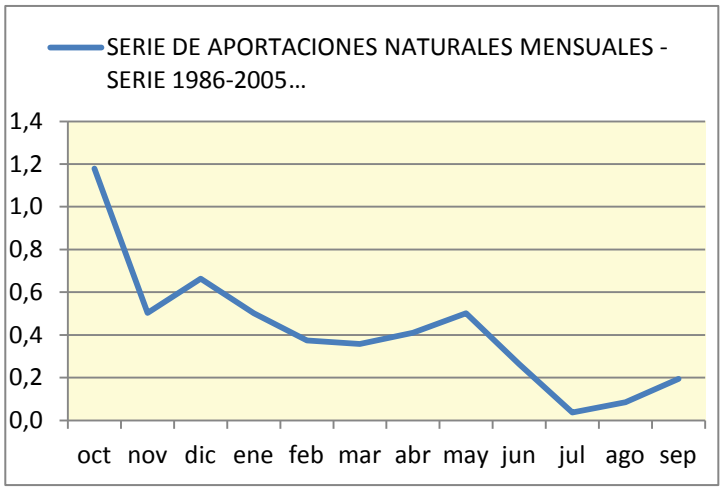
DH JÚCAR	SERIE DE APORTACIONES NATURALES Patrical (m^3/s)	
CÓDIGO MASA DE AGUA	VILLAHERMOSA- Río Villahermosa: Bco. Canaleta - Bco. Cimorreta	MASA SELECCIONADA
10.07.02.02		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES MENSUALES - SERIE 1986-2005
Patrical (m^3/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	1.78	0.02	0.00	0.64	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
1987/88	0.26	1.36	0.79	2.39	0.00	0.00	3.01	1.11	2.65	0.10	0.07	0.05
1988/89	0.20	1.49	0.06	0.05	0.65	1.23	0.17	1.77	0.43	0.08	0.16	1.04
1989/90	0.07	3.94	7.65	0.32	0.15	0.12	0.10	0.07	0.08	0.03	0.10	0.12
1990/91	4.98	0.10	0.29	0.22	2.22	1.84	0.35	0.09	0.07	0.05	0.03	0.14
1991/92	0.05	0.31	0.82	0.01	0.02	0.00	0.00	0.03	1.65	0.01	0.01	0.08
1992/93	0.42	0.00	0.71	0.02	1.28	0.61	0.49	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00
1993/94	0.26	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23
1994/95	3.55	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22
1995/96	0.04	0.01	0.86	1.45	0.02	0.05	0.07	0.18	0.00	0.00	0.36	0.03
1996/97	0.00	0.02	1.34	3.55	0.03	0.02	0.08	0.00	0.03	0.00	0.12	0.60
1997/98	0.00	0.00	0.08	0.73	0.02	0.00	0.00	0.22	0.00	0.00	0.05	0.00
1998/99	0.01	0.00	0.11	0.00	0.00	0.43	0.02	0.00	0.00	0.15	0.00	0.21
1999/00	0.15	0.01	0.00	0.02	0.00	0.03	0.03	0.16	0.01	0.00	0.00	0.00
2000/01	11.25	0.06	0.12	0.04	0.02	0.01	0.03	0.05	0.00	0.01	0.00	0.01
2001/02	0.01	0.31	0.05	0.02	0.00	0.00	1.51	0.69	0.03	0.00	0.69	0.02
2002/03	0.00	0.00	0.02	0.00	0.69	0.24	0.57	2.89	0.07	0.05	0.03	0.88
2003/04	0.47	0.22	0.17	0.02	0.93	2.46	1.59	2.65	0.16	0.07	0.05	0.07
2004/05	0.02	0.01	0.18	0.00	0.05	0.03	0.00	0.02	0.03	0.00	0.00	0.01
2005/06	0.04	2.16	0.01	0.57	1.19	0.10	0.20	0.06	0.03	0.17	0.01	0.20
Promedio	**1.18**	**0.50**	**0.66**	**0.50**	**0.37**	**0.36**	**0.41**	**0.50**	**0.26**	**0.04**	**0.08**	**0.19**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m^3/s)	DATOS MENSUALES Q (m^3/s)
0%	0,00	0,00
5%	0,00	0,00
10%	0,00	0,00
15%	0,00	0,00
20%	0,00	0,00
25%	0,00	0,00
30%	0,00	0,01
35%	0,01	0,01
40%	0,02	0,02
45%	0,02	0,03
50%	0,03	0,04

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m^3/s)	DATOS MENSUALES Q (m^3/s)
50%	0,03	0,04
55%	0,05	0,06
60%	0,07	0,08
65%	0,10	0,12
70%	0,15	0,17
75%	0,22	0,22
80%	0,39	0,43
85%	0,64	0,70
90%	1,24	1,29
95%	1,80	2,23
100%	28,77	11,25



DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS HIDROLÓGICOS	
CÓDIGO MASA DE AGUA	VILLAHERMOSA- Río Villahermosa: Bco. Canaleta - Bco. Cimorreta	MASA SELECCIONADA
10.07.02.02		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	No Alterada
ZONA PROTEGIDA	LIC y ZEPA de Penyagolosa
ZONA HIDROCLIMATICA	Bajo Mijares - Cenia
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	1

	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	0,01	0,32	2,4%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	0,01	0,32	2,4%
Percentil 5 (serie anual de datos diarios)	0,00	0,00	0,0%
Percentil 15 (serie anual de datos diarios)	0,00	0,00	0,0%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	0,01	0,20	1,5%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q medio natural	1,18	0,50	0,66	0,50	0,37	0,36	0,41	0,50	0,26	0,04	0,08	0,19	0,42	100%
	Q medio aforado (Patrical, serie 1986-2005)	1,18	0,50	0,66	0,50	0,37	0,36	0,41	0,50	0,26	0,04	0,08	0,19	0,42	100%
RÉGIMEN NATURAL	F. variación de la masa de agua	1,2	1	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Factor de variación Fv[1]	Percentil 5 * Fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
	Percentil 15* Fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
	QBM media * Fv	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	2%
	QBM mediana * Fv	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	2%
	Q 25 * Fv	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	2%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	90%	80%	80%	85%	70%	75%	75%	85%	75%	60%	70%	80%	77,08%
Percentil 15	90%	80%	80%	85%	70%	75%	75%	85%	75%	60%	70%	80%	77,08%
QBM media	75%	65%	75%	70%	70%	60%	75%	75%	60%	50%	50%	70%	66,25%
QBM mediana	75%	65%	75%	70%	70%	60%	75%	75%	60%	50%	50%	70%	66,25%
Q media móvil 25	85%	80%	80%	75%	70%	65%	75%	75%	65%	55%	60%	80%	72,08%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (PATRICAL, serie 1986-2005)

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil	90%	80%	80%	85%	70%	75%	75%	85%	75%	60%	70%	80%	77,08%
Percentil 15	90%	80%	80%	85%	70%	75%	75%	85%	75%	60%	70%	80%	77,08%
QBM media	75%	65%	75%	70%	70%	60%	75%	75%	60%	50%	50%	70%	66,25%
QBM mediana	75%	65%	75%	70%	70%	60%	75%	75%	60%	50%	50%	70%	66,25%
Q media móvil 25	85%	80%	80%	75%	70%	65%	75%	75%	65%	55%	60%	80%	72,08%

DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS DE SIMULACIÓN DE HÁBITAT	
CÓDIGO MASA DE AGUA	VILLAHERMOSA- Río Villahermosa: Bco. Canaleta - Bco. Cimorreta	MASA SELECCIONADA
10.07.02.02		Sí

Especie seleccionada Barbo (*Luciobarbus guiraonis)* **Estadio:** Juvenil	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
Q 25% HPUmáx	0,027	0,85	6,39%
Q 30% HPUmáx	0,03	0,95	7,10%
Q 50% HPUmáx	0,04	1,26	9,47%
Q 80% HPUmáx	0,06	1,89	14,20%

Nota: Curva sin máximo aparente. Se opta por cortar la curva HPU por un valor de caudal de 0,06 m^3/s, dado que para este valor las curvas de HPU-Caudal se han desarrollado.

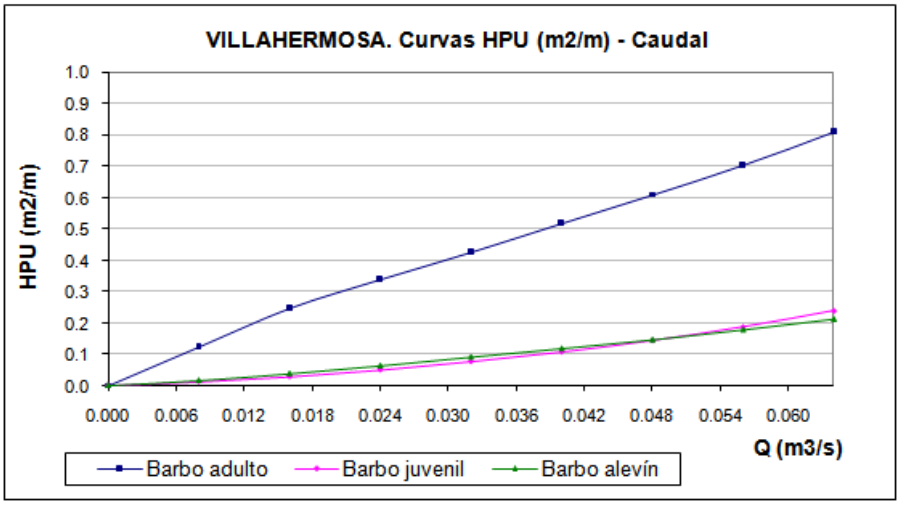
	ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)														
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q natural Medio	1,18	0,50	0,66	0,50	0,37	0,36	0,41	0,50	0,26	0,04	0,08	0,19	0,42	100%
	Q aforado (PATRICAL, serie 1986-2005)	1,18	0,50	0,66	0,50	0,37	0,36	0,41	0,50	0,26	0,04	0,08	0,19	0,42	100%
Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1,2	1	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	7%
	Q 30% HPU * Fv	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	7%
	Q 50% HPU * Fv	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	10%
	Q 80% HPU * Fv	0,07	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	15%

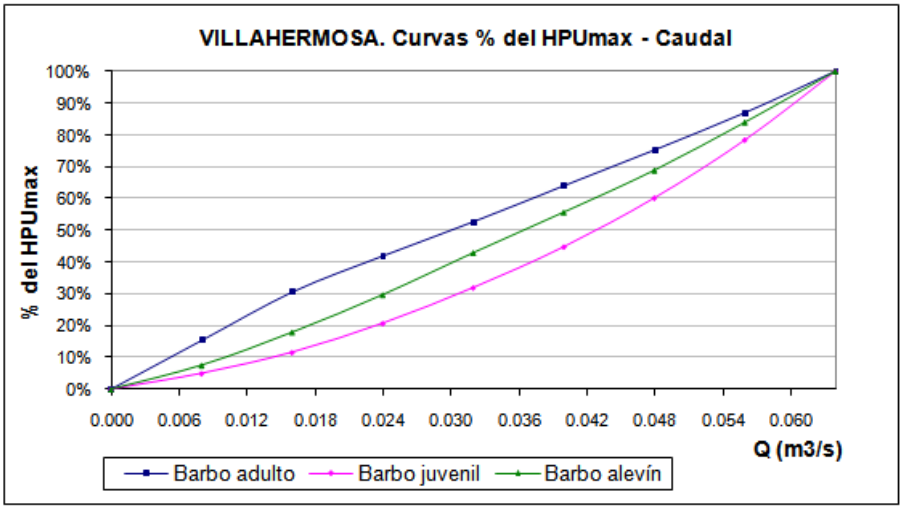
	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL													
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
	Q 25% HPU	70%	50%	70%	50%	50%	55%	65%	70%	55%	40%	50%	65%	57,50%
	Q 30% HPU	70%	45%	70%	50%	50%	50%	55%	70%	50%	35%	50%	60%	54,58%
	Q 50% HPU	55%	45%	70%	50%	45%	45%	55%	60%	35%	35%	40%	60%	49,58%
	Q 80% HPU	50%	40%	60%	40%	40%	40%	55%	55%	35%	25%	30%	55%	43,75%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (PATRICAL,Serie 1986-2005)													
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
	Q 25% HPU	70%	50%	70%	50%	50%	55%	65%	70%	55%	40%	50%	65%	57,50%
	Q 30% HPU	70%	45%	70%	50%	50%	50%	55%	70%	50%	35%	50%	60%	54,58%
	Q 50% HPU	55%	45%	70%	50%	45%	45%	55%	60%	35%	35%	40%	60%	49,58%
	Q 80% HPU	50%	40%	60%	40%	40%	40%	55%	55%	35%	25%	30%	55%	43,75%

DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS DE SIMULACIÓN DE HÁBITAT	
CÓDIGO MASA DE AGUA	VILLAHERMOSA- Río Villahermosa: Bco. Canaleta - Bco. Cimorreta	MASA SELECCIONADA
10.07.02.02		Sí

Especie elegida: Barbo (*Luciobarbus guiraonis*)
Estadio seleccionado: Juvenil





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	VILLAHERMOSA- Río Villahermosa: Bco. Canaleta - Bco. Cimorreta	MASA SELECCIONADA
10.07.02.02		Sí

Q mínimo propuesto: 0,06 m³/s. Este valor está comprendido en el intervalo 50% - 80% HPU de la especie y estadio más restrictivos (Barbo Juvenil). A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,072	0,072	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	14,2%
Probabilidad Qnat(%)	55%	40%	65%	40%	40%	40%	50%	45%	35%	25%	30%	55%	43,33%	
Probabilidad Qcirc(%) (PATRICAL,Serie 1986-2005)	55%	40%	65%	40%	40%	40%	50%	45%	35%	25%	30%	55%	43,33%	

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS [3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo (m^3/s)	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,55	1,55	1,29	1,29	1,29	1,29
Caudal natural medio (m^3/s)	1,18	0,50	0,66	0,50	0,37	0,36	0,41	0,50	0,26	0,04	0,08	0,19

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):		
Q (T= 5años):		
Q (T=5*CV=6,5 años)		
Tasa máxima de cambio (m3/s/día)	Ascendente: NO CALCULADA Descendente: NO CALCULADA	
Duración:		
Estacionalidad:		
% s/Aportación natural:		

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	VILLAHERMOSA- Río Villahermosa: Bco. Canaleta - Bco. Cimorreta	MASA SELECCIONADA
10.07.02.02		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

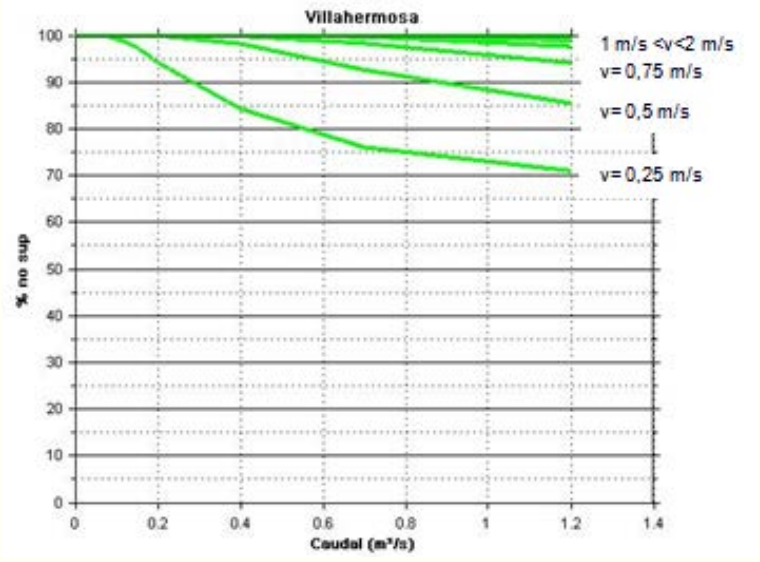
NOTA 1: *Q ecológico vigente: no asignado*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

***NOTA* 3:** *CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal:*



El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

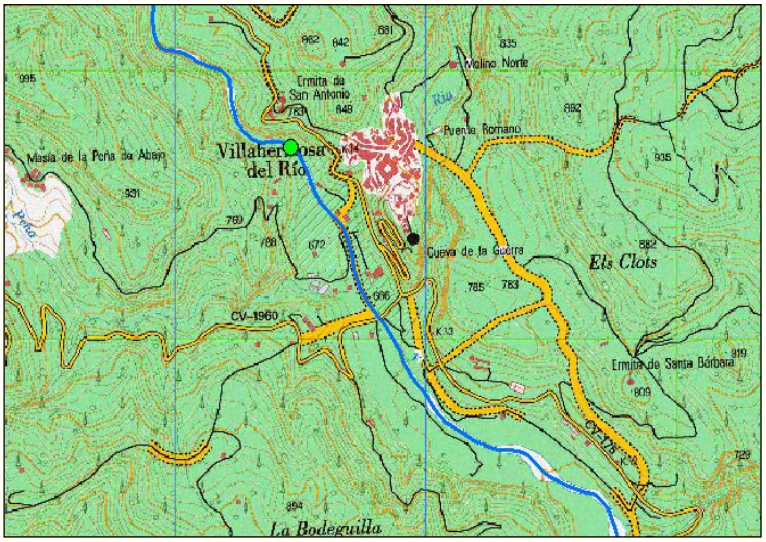
DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	VILLAHERMOSA- Río Villahermosa: Bco. Canaleta - Bco. Cimorreta	MASA SELECCIONADA
10.07.02.02		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
Trucha - Alevín						0,5	0,5	0,5	0,5			
Trucha - Juvenil							0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Adulta	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Freza			0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75						
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	>1,2	>1,2	>1,2	>1,2	>1,2	>1,2	>1,2	>1,2	>1,2	>1,2	>1,2	>1,2

Para la propuesta del régimen de Qmax de la pág 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).

En aquellos casos en los que los caudales modelados dan velocidades en la superficie mojada inferiores a la capacidad de nado de las especies seleccionadas, no se han podido establecer caudales máximos mediante simulación del hábitat. Entonces se tomara como velocidad máxima el percentil 90 de la serie de datos mensuales en régimen natural aplicándole el factor de variación correspondiente.

NOTA 4: *Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (X=719463,65; Y=4453716,62) en masa de agua superficial 10.07.02.02



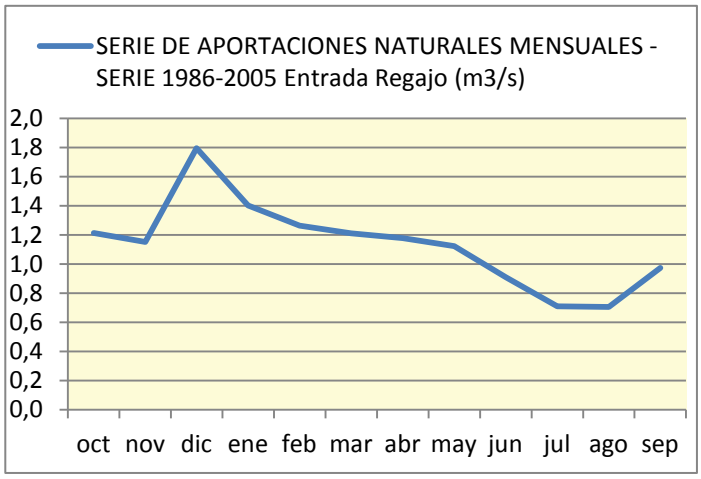
DH JÚCAR	SERIE DE APORTACIONES NATURALES Entrada Regajo (m^3/s)	
CÓDIGO MASA DE AGUA	REGAJO- Río Palancia: E. Regajo - Rbla. Seca	MASA SELECCIONADA
13.05		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES MENSUALES - SERIE 1986-2005 Entrada Regajo (m^3/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	0,77	0,27	0,25	0,66	0,84	0,66	0,35	0,35	0,27	0,22	0,18	2,36
1987/88	0,30	1,55	0,91	4,19	1,45	1,12	1,85	2,38	3,69	2,83	2,13	2,01
1988/89	2,38	7,04	2,21	2,15	2,26	1,87	2,14	2,08	2,09	1,23	1,48	2,68
1989/90	1,73	2,67	20,89	10,83	7,43	6,49	4,60	3,78	2,77	2,21	2,57	3,22
1990/91	3,47	3,16	2,90	2,81	3,82	4,51	5,30	3,18	2,57	2,00	1,66	2,03
1991/92	1,81	1,56	1,84	1,55	1,35	1,17	0,84	0,68	0,55	0,49	0,55	0,37
1992/93	0,43	0,32	0,63	0,42	1,86	1,27	1,21	1,00	0,53	0,45	0,49	0,57
1993/94	0,61	0,65	0,56	0,32	0,26	0,16	0,30	0,25	0,20	0,15	0,07	0,15
1994/95	0,81	0,33	0,30	0,15	0,11	0,15	0,13	0,04	0,10	0,08	0,14	0,22
1995/96	0,22	0,14	0,21	0,19	0,39	0,17	0,07	0,13	0,10	0,15	0,16	0,22
1996/97	0,13	0,23	0,36	0,91	0,89	0,78	0,79	0,57	0,48	0,30	0,43	0,57
1997/98	0,39	0,30	0,32	0,37	0,77	0,63	0,53	0,76	0,47	0,18	0,36	0,32
1998/99	0,24	0,20	0,29	0,30	0,17	0,23	0,07	0,03	0,07	0,12	0,20	0,24
1999/00	0,25	0,15	0,16	0,17	0,10	0,07	0,07	0,02	0,05	0,07	0,01	0,04
2000/01	6,96	0,67	0,56	0,32	0,19	0,13	0,06	0,32	0,17	0,14	0,12	0,19
2001/02	0,20	0,19	0,23	0,22	0,12	0,08	1,05	1,63	0,62	0,81	0,90	0,95
2002/03	0,87	0,79	0,79	0,43	1,19	0,71	1,05	1,80	1,00	0,87	0,96	1,30
2003/04	1,20	1,01	0,95	0,74	0,67	2,37	1,68	2,68	1,96	1,58	1,23	1,41
2004/05	1,17	1,06	1,24	0,78	0,74	0,81	0,68	0,27	0,19	0,22	0,27	0,30
2005/06	0,31	0,71	0,32	0,52	0,64	0,85	0,79	0,52	0,34	0,13	0,20	0,32
Promedio	**1,21**	**1,15**	**1,80**	**1,40**	**1,26**	**1,21**	**1,18**	**1,12**	**0,91**	**0,71**	**0,71**	**0,97**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m^3/s)	DATOS MENSUALES Q (m^3/s)
0%	0,01	0,01
5%	0,06	0,07
10%	0,11	0,13
15%	0,14	0,15
20%	0,16	0,19
25%	0,19	0,22
30%	0,22	0,26
35%	0,27	0,31
40%	0,31	0,35
45%	0,40	0,46
50%	0,51	0,56

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m^3/s)	DATOS MENSUALES Q (m^3/s)
50%	0,51	0,56
55%	0,63	0,67
60%	0,75	0,78
65%	0,87	0,88
70%	1,04	1,06
75%	1,36	1,31
80%	1,66	1,75
85%	2,02	2,10
90%	2,46	2,58
95%	3,60	3,69
100%	22,21	20,89



DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS HIDROLÓGICOS	
CÓDIGO MASA DE AGUA	REGAJO- Río Palancia: E. Regajo - Rbla. Seca	MASA SELECCIONADA
13.05		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	Alterada
ZONA PROTEGIDA	LIC Curso medio del río Palancia.
ZONA HIDROCLIMATICA	Bajo Turia - Palancia
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	3

	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	0,42	13,25	37,0%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	0,19	5,99	16,7%
Percentil 5 (serie anual de datos diarios)	0,06	2,01	5,6%
Percentil 15 (serie anual de datos diarios)	0,14	4,31	12,0%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	0,38	11,98	33,4%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q medio natural	1,21	1,15	1,80	1,40	1,26	1,21	1,18	1,12	0,91	0,71	0,71	0,97	1,14	100%
	Q medio aforado (Salida Regajo (m3/s), serie 1986-2005)	0,95	1,00	0,93	1,62	1,10	1,06	1,14	1,28	1,02	1,11	1,13	1,04	1,12	98%
RÉGIMEN NATURAL	F. variación de la masa de agua	1	1	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	Percentil 5 * Fv	0,06	0,06	0,08	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	6%
Factor de variación Fv[2]	Percentil 15* Fv	0,14	0,14	0,16	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	12%
	QBM media * Fv	0,42	0,42	0,50	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,43	38%
	QBM mediana * Fv	0,19	0,19	0,23	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	17%
	Q 25 * Fv	0,38	0,38	0,46	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,39	34%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	85%	95%	100%	95%	95%	97,08%
Percentil 15	95%	100%	95%	100%	85%	85%	75%	80%	80%	75%	85%	95%	87,50%
QBM media	60%	55%	55%	60%	65%	65%	65%	60%	55%	45%	50%	50%	57,08%
QBM mediana	95%	90%	90%	85%	75%	70%	75%	80%	70%	60%	70%	85%	78,75%
Q media móvil 25	65%	55%	55%	60%	70%	65%	65%	60%	55%	45%	50%	50%	57,92%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (Salida Regajo (m3/s), serie 1986-2005)

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	90%	72%	50%	55%	45%	70%	75%	85%	80%	100%	100%	100%	76,85%
Percentil 15	85%	61%	45%	55%	40%	65%	70%	85%	80%	100%	100%	95%	73,43%
QBM media	50%	39%	45%	50%	25%	55%	70%	70%	65%	85%	100%	85%	61,57%
QBM mediana	75%	56%	45%	55%	40%	60%	70%	85%	80%	100%	100%	90%	71,30%
Q media móvil 25	70%	39%	45%	50%	25%	55%	70%	70%	70%	100%	100%	85%	64,91%

DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS DE SIMULACIÓN DE HÁBITAT	
CÓDIGO MASA DE AGUA	REGAJO- Río Palancia: E. Regajo - Rbla. Seca	MASA SELECCIONADA
13.05		Sí

Especie seleccionada Trucha (*Salmo trutta*) **Estadio:** Adulto	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
Q 25% HPUmáx	0,13	4,10	11,44%
Q 30% HPUmáx	0,14	4,42	12,32%
Q 50% HPUmáx	0,19	5,99	16,72%
Q 80% HPUmáx	0,28	8,83	24,64%

Nota: Curva sin máximo aparente. Se opta por cortar la curva HPU por un valor de caudal de 0.36 m^3/s, dado que para este valor las curvas de HPU-Caudal se han desarrollado..

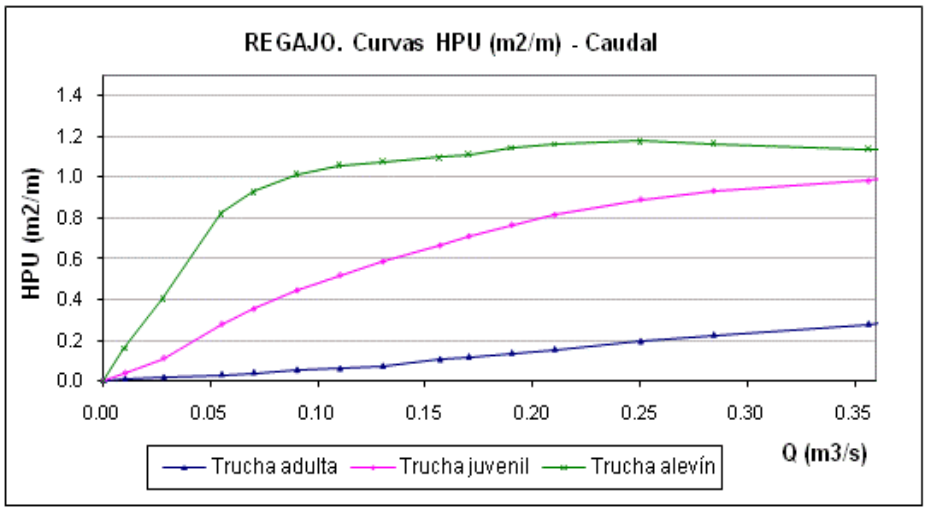
	ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)														
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q natural Medio	1,21	1,15	1,80	1,40	1,26	1,21	1,18	1,12	0,91	0,71	0,71	0,97	1,14	100%
	Q aforado (Salida Regajo (m3/s), serie 1986-2005)	0,95	1,00	0,93	1,62	1,10	1,06	1,14	1,28	1,02	1,11	1,13	1,04	1,12	98%
Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	0,13	0,13	0,16	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	12%
	Q 30% HPU * Fv	0,14	0,14	0,17	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	13%
	Q 50% HPU * Fv	0,19	0,19	0,23	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	17%
	Q 80% HPU * Fv	0,28	0,28	0,34	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	25%

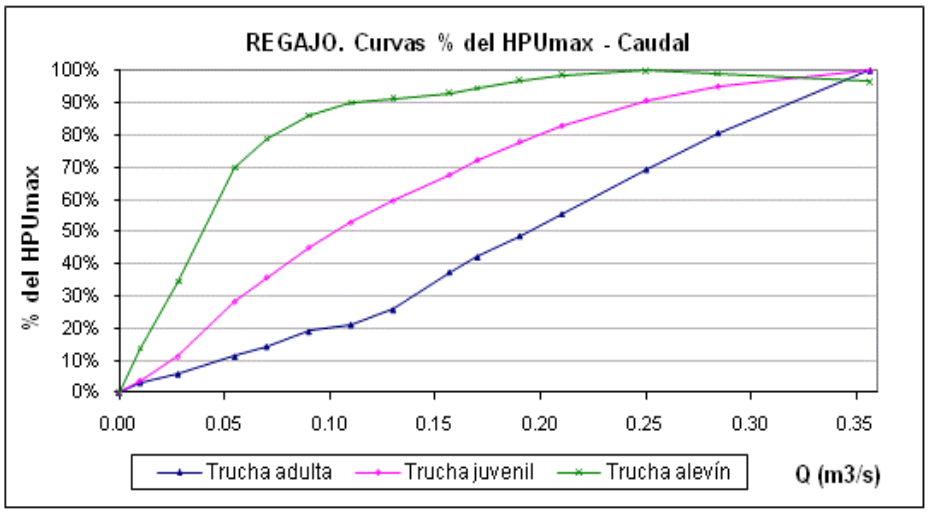
	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	100%	100%	100%	100%	85%	90%	75%	80%	80%	85%	85%	95%	89,58%
Q 30% HPU	95%	100%	95%	100%	85%	85%	75%	80%	80%	75%	80%	95%	87,08%
Q 50% HPU	95%	90%	90%	85%	75%	70%	75%	80%	70%	60%	70%	85%	78,75%
Q 80% HPU	75%	70%	60%	80%	70%	65%	75%	70%	60%	50%	55%	70%	66,67%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (Salida Regajo (m3/s), Serie 1986-2005)												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	85%	61%	45%	55%	40%	65%	75%	85%	80%	100%	100%	95%	73,84%
Q 30% HPU	85%	61%	45%	55%	40%	65%	70%	85%	80%	100%	100%	95%	73,43%
Q 50% HPU	75%	56%	45%	55%	40%	60%	70%	85%	80%	100%	100%	90%	71,30%
Q 80% HPU	75%	39%	45%	50%	35%	60%	70%	85%	80%	100%	100%	85%	68,66%

DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS DE SIMULACIÓN DE HÁBITAT	
CÓDIGO MASA DE AGUA	REGAJO- Río Palancia: E. Regajo - Rbla. Seca	MASA SELECCIONADA
13.05		Sí

Especie elegida: Trucha (*Salmo trutta*)
Estadio seleccionado: Adulto





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	REGAJO- Río Palancia: E. Regajo - Rbla. Seca	MASA SELECCIONADA
13.05		Sí

Q mínimo propuesto: 0,19 m³/s. Este valor está comprendido en el intervalo 50% - 80% HPU de la especie y estadio más restrictivos (Trucha Adulto). A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	0,19	0,19	0,19	0,228	0,228	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,20	16,72%
Probabilidad Qnat(%)	95%	90%	95%	80%	75%	70%	75%	80%	70%	60%	70%	85%	78,75%	
Probabilidad Qcirc(%) (Salida Regajo (m3/s), Serie 1986-2005)	75%	56%	45%	50%	35%	60%	70%	85%	80%	100%	100%	90%	70,46%	

Nota: En los meses en los que por modulación el Q mín es <30%HPU, se considera Q mín =30%HPU

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS[3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo (m^3/s)	3,4-4,4	3,4-4,4	3,4-4,4	3,4-4,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4-4,4	3,4-4,4	3,4-4,4	3,4-4,4
Caudal natural medio (m^3/s)	1,21	1,15	1,80	1,40	1,26	1,21	1,18	1,12	0,91	0,71	0,71	0,97

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):	35 m³/s	
Q (T= 5años):	68 m³/s	
Q propuesto(T=5*CV=6,5 años):	76 m³/s	
Q corregido:	20 *m³/s	
Tasa máxima de cambio (m3/s/día)	Ascendente: NO CALCULADA	
	Descendente: NO CALCULADA	
Duración:		
Estacionalidad:		
% s/Aportación natural:		

***** *Nota: Caudal corregido por afección tras consultar los estudios de seguridad de las Presas*

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	REGAJO- Río Palancia: E. Regajo - Rbla. Seca	MASA SELECCIONADA
13.05		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

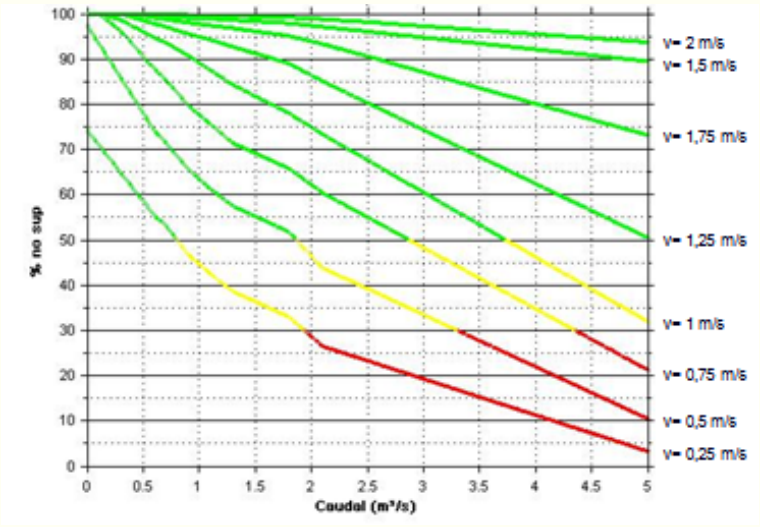
NOTA 1: *Q ecológico vigente: no asignado*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

***NOTA* 3:** *CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal:*



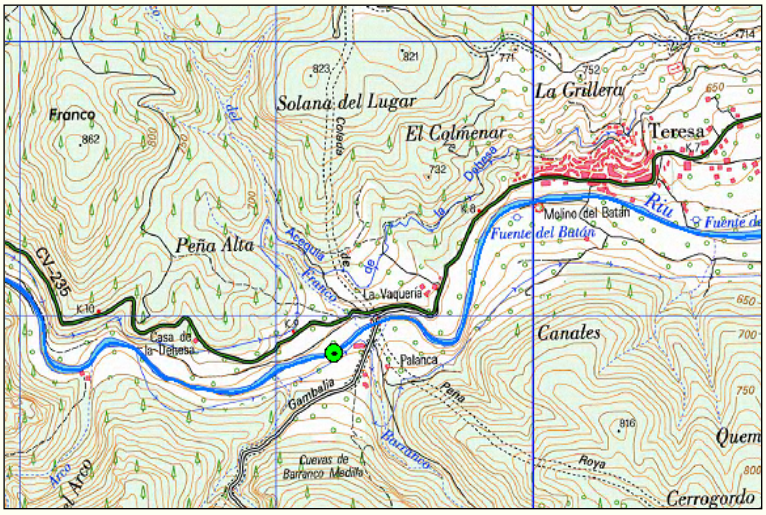
El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	REGAJO- Río Palancia: E. Regajo - Rbla. Seca	MASA SELECCIONADA
13.05		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
Trucha - Alevín						0,5	0,5	0,5	0,5			
Trucha - Juvenil							0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Adulta	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Freza			0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75						
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	3,4-4,4	3,4-4,4	3,4-4,4	3,4-4,4	3,4-4,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4-4,4	3,4-4,4	3,4-4,4

Para la propuesta del régimen de Qmax de la pág 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).

NOTA 4: *Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (X= 699225,21 e Y=4418861,19) en masa de agua superficial 13.01



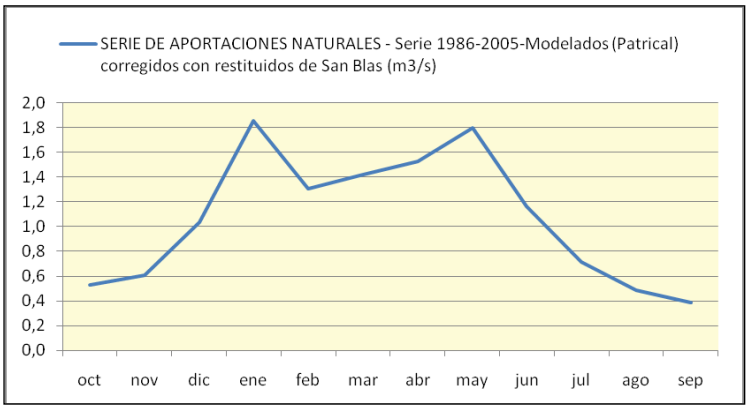
DH JÚCAR	SERIE DE APORTACIONES NATURALES MODELADOS (PATRICAL) CORREGIDOS CON RESTITUIDOS (m³/s)	
CÓDIGO MASA DE AGUA	GEA-Río Guadalaviar (Turia): Rbla. Monterde - E. Arquillo S. Blas	MASA SELECCIONADA
15.02		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES MENSUALES – SERIE 1986-2005-Modelados (PATRICAL) corregidos con restituidos de San Blas (m³/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	0,61	0,22	0,20	0,36	1,08	0,94	1,00	0,51	0,31	0,38	0,14	0,16
1987/88	0,25	0,27	0,73	2,01	2,18	1,15	1,95	4,82	6,29	4,67	2,48	0,99
1988/89	1,48	1,41	0,92	0,70	0,86	2,29	2,71	2,10	2,24	0,63	0,58	0,72
1989/90	0,59	1,08	3,27	3,29	2,26	1,92	1,07	1,06	0,52	0,20	0,55	0,22
1990/91	0,67	0,64	0,55	0,60	0,63	2,58	6,43	3,08	1,85	1,50	0,26	0,39
1991/92	0,49	0,47	0,81	0,46	0,36	0,32	0,91	0,50	0,35	0,21	0,15	0,10
1992/93	0,14	0,19	0,26	0,23	0,16	0,13	0,10	0,14	0,07	0,05	0,04	0,03
1993/94	0,06	0,17	0,14	0,23	0,13	0,09	0,12	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02
1994/95	0,02	0,02	0,04	0,07	0,04	0,03	0,02	0,04	0,03	0,02	0,02	0,03
1995/96	0,01	0,01	0,62	5,20	3,08	1,33	1,07	0,93	0,41	0,31	0,45	0,21
1996/97	0,17	0,66	2,50	9,98	4,23	2,14	1,67	1,47	1,12	0,73	0,75	0,68
1997/98	0,53	0,96	3,41	2,41	2,42	1,63	1,34	2,98	2,11	1,05	0,86	0,58
1998/99	0,69	0,66	0,63	0,56	0,35	0,37	0,29	0,25	0,35	0,19	0,15	0,84
1999/00	1,33	0,92	0,73	0,67	0,49	0,33	1,01	1,10	0,45	0,29	0,21	0,16
2000/01	0,26	0,27	0,87	3,39	2,63	6,08	1,88	1,42	0,58	0,34	0,27	0,25
2001/02	0,27	0,24	0,22	0,21	0,16	0,23	1,02	1,85	0,44	0,36	0,50	0,29
2002/03	0,48	0,82	1,56	3,09	2,35	3,03	2,43	4,76	1,97	0,97	0,78	0,67
2003/04	1,11	1,73	1,39	1,09	0,89	1,87	3,56	6,84	2,62	1,41	0,93	0,90
2004/05	0,85	0,86	0,80	0,67	0,53	0,49	0,35	0,22	0,31	0,20	0,11	0,12
2005/06												
Promedio	**0,53**	**0,61**	**1,03**	**1,85**	**1,31**	**1,42**	**1,52**	**1,79**	**1,16**	**0,71**	**0,49**	**0,39**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m3/s)
0%	0,01	0,01
5%	0,03	0,03
10%	0,08	0,07
15%	0,14	0,14
20%	0,19	0,19
25%	0,23	0,23
30%	0,27	0,27
35%	0,33	0,34
40%	0,40	0,44
45%	0,49	0,51
50%	0,58	0,61

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
50%	0,58	0,61
55%	0,66	0,67
60%	0,77	0,81
65%	0,92	0,92
70%	1,05	1,06
75%	1,22	1,34
80%	1,60	1,70
85%	2,03	2,14
90%	2,54	2,59
95%	3,23	3,40
100%	28,85	9,98



DH JÚCAR	SERIE DE APORTACIONES NATURALES MODELADOS (PATRICAL) CORREGIDOS CON RESTITUIDOS (m³/s)	
CÓDIGO MASA DE AGUA	GEA-Río Guadalaviar (Turia): Rbla. Monterde - E. Arquillo S. Blas	MASA SELECCIONADA
15.02		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	No alterada
ZONA PROTEGIDA	LIC del Sabinar de Monteverde de Albarracín y LIC del Sabinar de San Blas
ZONA HIDROCLIMATICA	Alto Turia
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	2

	Caudal (m³/s)	Aportación anual (hm³/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	0,29	9,15	27,1%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	0,21	6,62	19,7%
Percentil 5 (serie anual de datos diarios)	0,03	0,94	2,8%
Percentil 15 (serie anual de datos diarios)	0,14	4,52	13,4%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	0,23	7,25	21,5%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m³/s)

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q medio natural	0,53	0,61	1,03	1,85	1,31	1,42	1,52	1,79	1,16	0,71	0,49	0,39	1,07	100%
	Q medio aforado (ENTRADA ARQUILLO SAN BLAS, 1986-2005)	0,43	0,55	0,97	1,79	1,26	1,36	1,41	1,65	0,99	0,56	0,33	0,26	0,96	90%
RÉGIMEN NATURAL Factor de variación Fv[1]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1		
	Percentil 5 * Fv	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	3%
	Percentil 15* Fv	0,14	0,14	0,14	0,17	0,14	0,17	0,17	0,17	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	14%
	QBM media * Fv	0,29	0,29	0,29	0,35	0,29	0,35	0,35	0,35	0,29	0,29	0,29	0,29	0,31	29%
	QBM mediana * Fv	0,21	0,21	0,21	0,25	0,21	0,25	0,25	0,25	0,21	0,21	0,21	0,21	0,22	21%
	Q 25 * Fv	0,23	0,23	0,23	0,28	0,23	0,28	0,28	0,28	0,23	0,23	0,23	0,23	0,25	23%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	89%	89%	100%	100%	100%	95%	95%	100%	100%	95%	89%	84%	94,74%
Percentil 15	79%	89%	89%	95%	89%	84%	84%	84%	84%	84%	74%	74%	84,21%
QBM media	58%	58%	74%	79%	79%	68%	74%	74%	84%	58%	47%	47%	66,67%
QBM mediana	74%	79%	84%	79%	79%	79%	84%	74%	84%	63%	63%	63%	75,44%
Q media móvil 25	74%	74%	79%	79%	79%	79%	84%	74%	84%	63%	58%	53%	73,25%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ENTRADA ARQUILLO DE SAN BLAS, serie 1986-2005)

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil	85%	90%	100%	100%	95%	95%	95%	85%	85%	55%	50%	70%	83,75%
Percentil 15	65%	85%	90%	90%	85%	70%	75%	75%	75%	45%	45%	45%	70,42%
QBM media	55%	55%	75%	80%	65%	60%	75%	60%	40%	40%	40%	35%	56,67%
QBM mediana	55%	65%	80%	85%	75%	65%	75%	70%	50%	45%	45%	45%	62,92%
Q media móvil 25	55%	65%	80%	80%	70%	65%	75%	70%	45%	45%	45%	40%	61,25%

DH JÚCAR	SERIE DE APORTACIONES NATURALES MODELADOS (PATRICAL) CORREGIDOS CON RESTITUIDOS (m³/s)	
CÓDIGO MASA DE AGUA	GEA-Río Guadalaviar (Turia): Rbla. Monterde - E. Arquillo S. Blas	MASA SELECCIONADA
15.02		Sí

Especie seleccionada Cacho (*Squalius pyrenaicus)* **Estadio:** Alevín	Caudal (m³/s)	Aportación anual (hm³/año)	% s/Qnat media anual
Q 25% HPUmáx	0,10	3,18	9,43%
Q 30% HPUmáx	0,11	3,50	10,38%
Q 50% HPUmáx	0,14	4,53	13,45%
Q 80% HPUmáx	0,19	6,12	18,15%

Nota: Curva sin máximo aparente. Se opta por cortar la curva HPU por el percentil 25 (0,23 m³/s) de la serie de caudales medios diarios en los estadios adulto- juvenil y alevín.

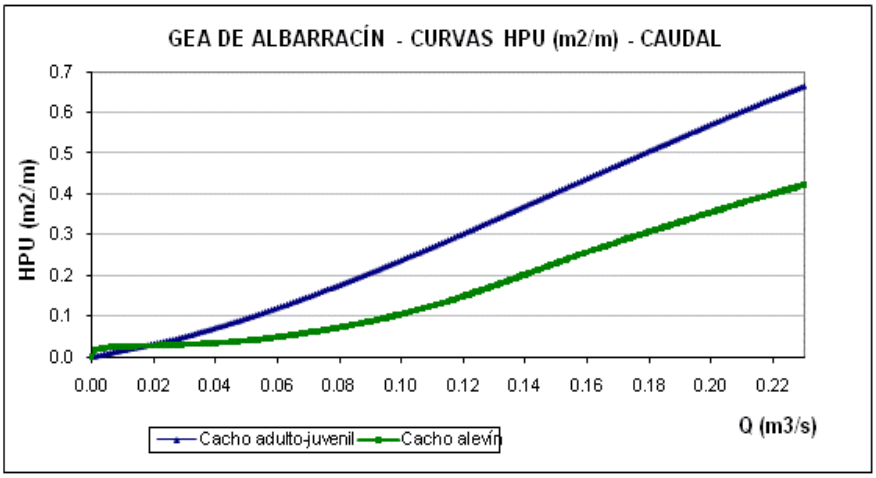
	ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m³/s)														
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q natural Medio	0,53	0,61	1,03	1,85	1,31	1,42	1,52	1,79	1,16	0,71	0,49	0,39	1,07	100%
	Q aforado (ENTRADA ARQUILLO SAN BLAS , serie 1986-2005)	0,43	0,55	0,97	1,79	1,26	1,36	1,41	1,65	0,99	0,56	0,33	0,26	0,96	90%
Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	0,10	0,10	0,10	0,12	0,10	0,12	0,12	0,12	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	10%
	Q 30% HPU * Fv	0,11	0,11	0,11	0,13	0,11	0,13	0,13	0,13	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	11%
	Q 50% HPU * Fv	0,14	0,14	0,14	0,17	0,14	0,17	0,17	0,17	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	14%
	Q 80% HPU * Fv	0,19	0,19	0,19	0,23	0,19	0,23	0,23	0,23	0,19	0,19	0,19	0,19	0,21	19%

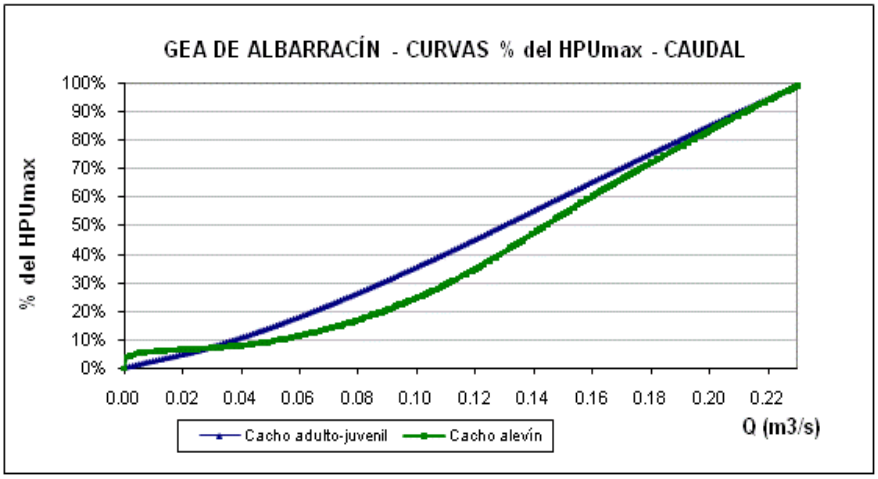
	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	84%	89%	95%	95%	95%	89%	84%	89%	84%	84%	84%	79%	87,72%
Q 30% HPU	84%	89%	95%	95%	95%	84%	84%	89%	84%	84%	84%	79%	87,28%
Q 50% HPU	79%	89%	89%	95%	89%	84%	84%	84%	84%	84%	74%	74%	84,21%
Q 80% HPU	74%	79%	89%	79%	79%	79%	84%	79%	84%	79%	63%	63%	77,63%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ENTRADA ARQUILLO SAN BLAS , serie 1986-2005)												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	75%	85%	90%	90%	90%	75%	80%	75%	75%	50%	45%	55%	73,75%
Q 30% HPU	65%	85%	90%	90%	90%	75%	80%	75%	75%	50%	45%	50%	72,50%
Q 50% HPU	65%	85%	90%	90%	85%	70%	75%	75%	75%	45%	45%	45%	70,42%
Q 80% HPU	60%	75%	80%	90%	75%	65%	75%	75%	50%	45%	45%	45%	65,00%

DH JÚCAR	SERIE DE APORTACIONES NATURALES MODELADOS (PATRICAL) CORREGIDOS CON RESTITUIDOS (m³/s)	
CÓDIGO MASA DE AGUA	GEA-Río Guadalaviar (Turia): Rbla. Monterde - E. Arquillo S. Blas	MASA SELECCIONADA
15.02		Sí

Especie elegida: Cacho (*Squalius pyrenaicus*)
Estadio seleccionado: ALEVÍN





DH JÚCAR	SERIE DE APORTACIONES NATURALES MODELADOS (PATRICAL) CORREGIDOS CON RESTITUIDOS (m³/s)	
CÓDIGO MASA DE AGUA	GEA-Río Guadalaviar (Turia): Rbla. Monterde - E. Arquillo S. Blas	MASA SELECCIONADA
15.02		Sí

Q mínimo propuesto: 0,19 m³/s. Este valor está comprendido en el intervalo 50% - 80% HPU de la especie y estadio más restrictivos (Cacho Alevín). A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	0,19	0,19	0,19	0,228	0,228	0,228	0,228	0,228	0,19	0,19	0,19	0,19	0,21	17,79%
Probabilidad Qnat(%)	74%	79%	89%	89%	79%	84%	84%	79%	84%	79%	63%	63%	78,95%	
Probabilidad Qcirc(%) (Entrada Arquillo San Blas, Serie 1986-2005)	60%	75%	80%	90%	70%	65%	75%	75%	50%	45%	45%	45%	64,58%	

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS[3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo(*) (m^3/s)	2,59	2,59	2,59	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	2,59	2,59	2,59	2,59
Caudal natural medio (m^3/s)	0,53	0,61	1,03	1,85	1,31	1,42	1,52	1,79	1,16	0,71	0,49	0,39

(*) caudal máximo sin posibilidad de regulación

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):		
Q (T= 5años):		
Q (T=5*CV=4,4 años)		
Tasa máxima de cambio (m3/s/min)	Ascendente:	0,09
	Descendente:	0,07
Duración:		
Estacionalidad:		
% s/Aportación natural:		

DH JÚCAR	SERIE DE APORTACIONES NATURALES MODELADOS (PATRICAL) CORREGIDOS CON RESTITUIDOS (m³/s)	
CÓDIGO MASA DE AGUA	GEA-Río Guadalaviar (Turia): Rbla. Monterde - E. Arquillo S. Blas	MASA SELECCIONADA
15.02		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

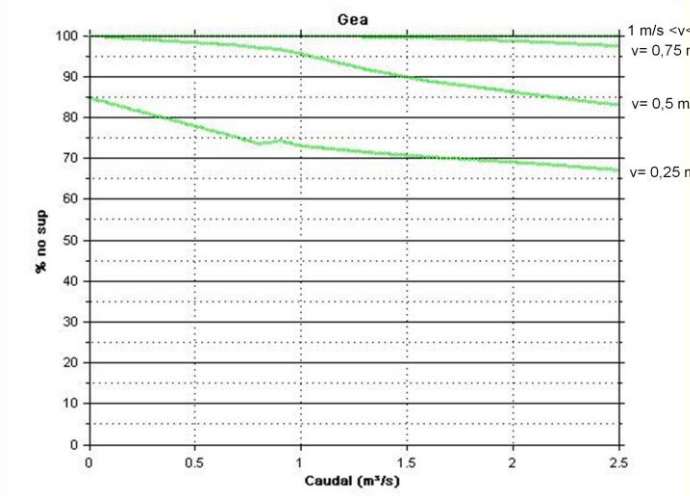
NOTA 1: *Q ecológico vigente: no asignado*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

NOTA3: *CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal:*



El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

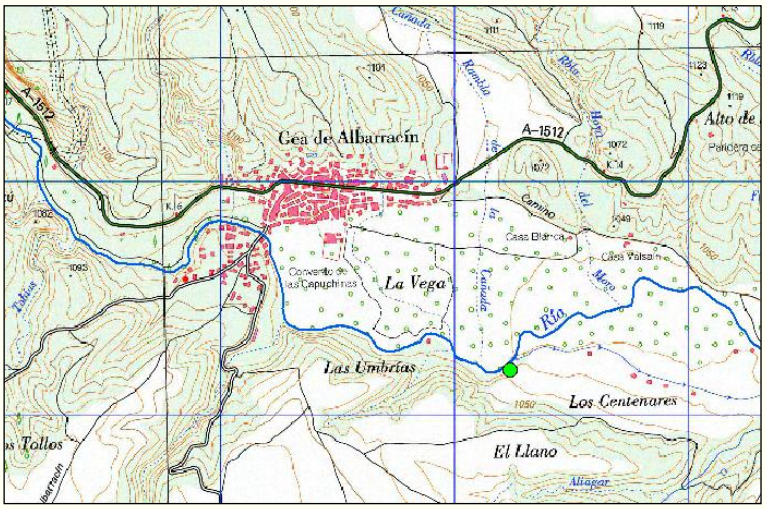
DH JÚCAR	SERIE DE APORTACIONES NATURALES MODELADOS (PATRICAL) CORREGIDOS CON RESTITUIDOS (m³/s)	
CÓDIGO MASA DE AGUA	GEA-Río Guadalaviar (Turia): Rbla. Monterde - E. Arquillo S. Blas	MASA SELECCIONADA
15.02		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
Trucha - Alevín						0,5	0,5	0,5	0,5			
Trucha - Juvenil							0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Adulta	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Freza			0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75						
CAUDAL MÁXIMO (m³/s)	>2,5	>2,5	>2,5	>2,5	>2,5	>2,5	>2,5	>2,5	>2,5	>2,5	>2,5	>2,5

Para la propuesta del régimen de Qmax de la pág 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).

En aquellos casos en los que los caudales modelados dan velocidades en la superficie mojada inferiores a la capacidad de nado de las especies seleccionadas, no se han podido establecer caudales máximos mediante simulación del hábitat. Entonces se tomara como velocidad máxima el percentil 90 de la serie de datos mensuales en régimen natural aplicándole el factor de variación correspondiente.

***NOTA 4:** Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (X = 641241,546 e Y = 4474196,788) en masa de agua superficial 15.02



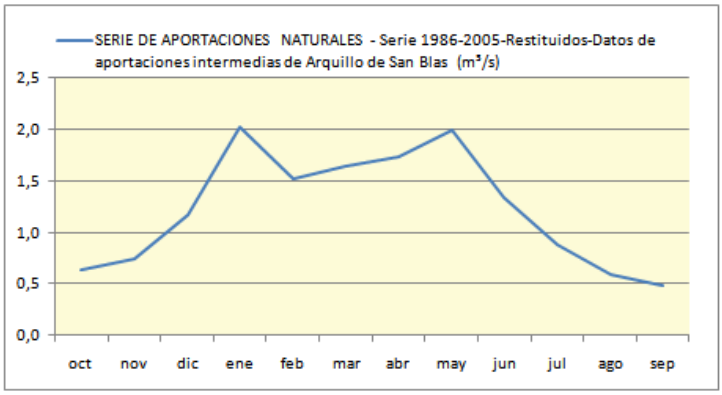
DH JÚCAR	SERIE DE APORTACIONES NATURALES RESTITUIDOS Restituidos-Datos de aportaciones intermedias de Arquillo de San Blas (m³/s)	
CÓDIGO MASA DE AGUA	*SAN BLAS-Río Guadalaviar (Turia): E. Arquillo S. Blas - Río Alfambra*	MASA SELECCIONADA
15.04		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES, Serie 1986–2006- Restituidos-Datos de aportaciones intermedias de Arquillo de San Blas (m³/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	0,81	0,30	0,28	0,47	1,33	1,21	1,26	0,66	0,41	0,52	0,19	0,23
1987/88	0,30	0,35	0,88	2,19	2,63	1,41	2,15	5,45	6,90	5,64	3,06	1,24
1988/89	1,86	1,75	1,17	0,90	0,99	2,72	3,14	2,52	2,72	0,79	0,74	0,93
1989/90	0,77	1,32	3,58	3,91	2,77	2,42	1,38	1,38	0,69	0,27	0,68	0,28
1990/91	0,80	0,83	0,74	0,82	0,84	2,91	6,97	3,62	2,26	1,91	0,33	0,49
1991/92	0,63	0,61	1,05	0,61	0,47	0,42	1,18	0,63	0,47	0,30	0,22	0,15
1992/93	0,18	0,28	0,36	0,35	0,25	0,20	0,15	0,20	0,10	0,08	0,06	0,05
1993/94	0,07	0,23	0,20	0,31	0,18	0,13	0,18	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03
1994/95	0,03	0,02	0,05	0,11	0,06	0,05	0,03	0,06	0,05	0,03	0,03	0,04
1995/96	0,02	0,02	0,67	5,52	3,59	1,59	1,32	1,12	0,52	0,40	0,56	0,27
1996/97	0,23	0,77	2,66	10,79	5,05	2,64	2,09	1,80	1,41	0,93	0,95	0,82
1997/98	0,67	1,10	3,73	2,85	2,91	2,00	1,60	3,38	2,56	1,31	1,08	0,75
1998/99	0,90	0,86	0,85	0,75	0,49	0,51	0,40	0,36	0,45	0,26	0,21	0,96
1999/00	1,49	1,16	0,95	0,84	0,66	0,46	1,20	1,30	0,59	0,39	0,30	0,23
2000/01	0,34	0,35	0,99	3,73	3,15	6,73	2,26	1,72	0,72	0,43	0,35	0,32
2001/02	0,35	0,32	0,30	0,29	0,22	0,31	1,27	2,27	0,56	0,48	0,65	0,40
2002/03	0,65	0,99	1,80	3,41	2,65	3,53	2,94	5,34	2,37	1,20	1,00	0,88
2003/04	1,23	2,12	1,74	1,37	1,10	2,13	3,97	7,33	3,07	1,70	1,14	1,13
2004/05	1,06	1,10	1,02	0,87	0,72	0,65	0,47	0,30	0,41	0,28	0,16	0,18
2005/06	0,19	0,31	0,46	0,45	0,39	0,90	0,70	0,42	0,39	0,46	0,14	0,33
Promedio	**0,63**	**0,74**	**1,17**	**2,03**	**1,52**	**1,65**	**1,73**	**2,00**	**1,34**	**0,87**	**0,59**	**0,49**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
0%	0,02	0,02
5%	0,05	0,05
10%	0,11	0,13
15%	0,20	0,20
20%	0,26	0,27
25%	0,31	0,31
30%	0,35	0,35
35%	0,43	0,42
40%	0,52	0,48
45%	0,63	0,64
50%	0,75	0,73

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
50%	0,75	0,73
55%	0,84	0,83
60%	0,96	0,94
65%	1,12	1,10
70%	1,27	1,23
75%	1,47	1,41
80%	1,94	1,93
85%	2,40	2,52
90%	2,97	2,95
95%	3,74	3,74
100%	31,18	10,79



DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS HIDROLÓGICOS	
CÓDIGO MASA DE AGUA	*SAN BLAS-Río Guadalaviar (Turia): E. Arquillo S. Blas - Río Alfambra*	MASA SELECCIONADA
15.04		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	Alterada
ZONA PROTEGIDA	No
ZONA HIDROCLIMATICA	Alto Turia
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	2

	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	0,39	12,30	31,7%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	0,27	8,51	22,0%
Percentil 5 (serie anual de datos diarios)	0,05	1,47	3,8%
Percentil 15 (serie anual de datos diarios)	0,20	6,44	16,6%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	0,30	9,46	24,4%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q medio natural	0,63	0,74	1,17	2,03	1,52	1,65	1,73	2,00	1,34	0,87	0,59	0,49	1,23	100%
	Q medio aforado (ROEA 08096, serie 1986-2005)	0,54	0,49	0,46	1,24	0,96	1,20	0,98	1,72	1,19	0,92	0,66	0,42	0,90	73%
RÉGIMEN NATURAL	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1		
	Percentil 5 * Fv	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	4%
Factor de variación Fv [2]	Percentil 15* Fv	0,20	0,20	0,20	0,24	0,20	0,24	0,24	0,24	0,20	0,20	0,20	0,20	0,22	18%
	QBM media * Fv	0,39	0,39	0,39	0,47	0,39	0,47	0,47	0,47	0,39	0,39	0,39	0,39	0,42	34%
	QBM mediana * Fv	0,27	0,27	0,27	0,32	0,27	0,32	0,32	0,32	0,27	0,27	0,27	0,27	0,29	23%
	Q 25 * Fv	0,30	0,30	0,30	0,36	0,30	0,36	0,36	0,36	0,30	0,30	0,30	0,30	0,32	26%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	90%	90%	100%	100%	100%	95%	95%	100%	95%	95%	90%	90%	95,00%
Percentil 15	75%	90%	90%	95%	90%	85%	85%	85%	85%	85%	70%	75%	84,17%
QBM media	55%	55%	75%	70%	75%	70%	80%	70%	85%	60%	45%	45%	65,42%
QBM mediana	70%	85%	90%	85%	80%	80%	85%	80%	85%	80%	60%	65%	78,75%
Q media móvil 25	70%	75%	85%	80%	80%	80%	85%	75%	85%	70%	60%	55%	75,00%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08096, serie 1986-2005)

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil	85%	85%	85%	80%	85%	90%	90%	95%	95%	90%	85%	85%	87,50%
Percentil 15	85%	55%	70%	50%	55%	60%	60%	85%	90%	85%	85%	85%	72,08%
QBM media	40%	30%	25%	40%	40%	50%	45%	50%	65%	60%	60%	40%	45,42%
QBM mediana	60%	40%	35%	45%	50%	55%	55%	75%	85%	85%	85%	80%	62,50%
Q media móvil 25	55%	40%	35%	45%	45%	50%	45%	70%	85%	85%	85%	75%	59,58%

DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS DE SIMULACIÓN DE HÁBITAT	
CÓDIGO MASA DE AGUA	*SAN BLAS-Río Guadalaviar (Turia): E. Arquillo S. Blas - Río Alfambra*	MASA SELECCIONADA
15.04		Sí

Especie seleccionada Trucha (*Salmo trutta)* **Estadio:** Adulto	**Caudal (m^3/s)**	**Aportación anual (hm^3/año)**	**% s/Qnat media anual**
Q 25% HPUmáx	0,17	5,48	14,12%
Q 30% HPUmáx	0,19	5,83	15,04%
Q 50% HPUmáx	0,22	7,04	18,15%
Q 80% HPUmáx	0,28	8,69	22,41%

Nota: Curva sin máximo aparente. Se opta por cortar la curva HPU por el percentil 25 (0,31 m^3/s) de la serie de caudales medios diarios en los estadios adulto y juvenil.

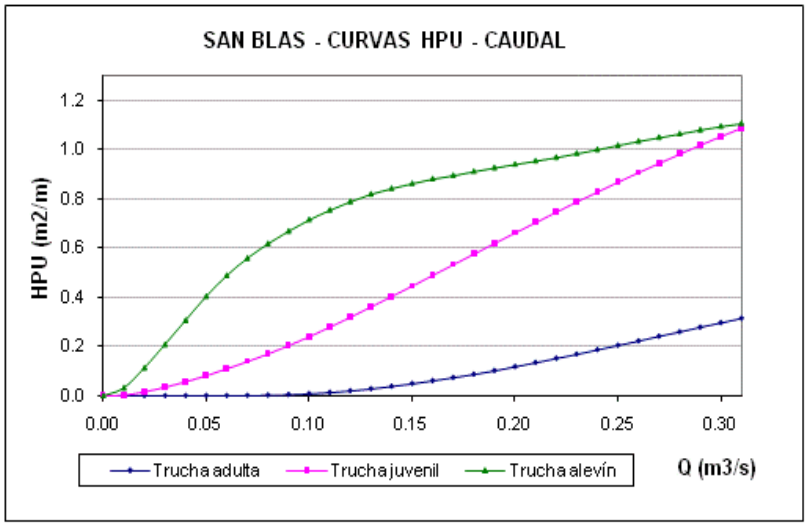
	ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)														
		Oct	**Nov**	**Dic**	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Media anual**	**% s/Qnat media anual**
	Q natural Medio	0,63	0,74	1,17	2,03	1,52	1,65	1,73	2,00	1,34	0,87	0,59	0,49	1,23	100%
	Q aforado (ROEA 08096, serie 1986-2005)	0,54	0,49	0,46	1,24	0,96	1,20	0,98	1,72	1,19	0,92	0,66	0,42	0,90	73%
Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	0,17	0,17	0,17	0,21	0,17	0,21	0,21	0,21	0,17	0,17	0,17	0,17	0,19	15%
	Q 30% HPU * Fv	0,19	0,19	0,19	0,22	0,19	0,22	0,22	0,22	0,19	0,19	0,19	0,19	0,20	16%
	Q 50% HPU * Fv	0,22	0,22	0,22	0,27	0,22	0,27	0,27	0,27	0,22	0,22	0,22	0,22	0,24	19%
	Q 80% HPU * Fv	0,28	0,28	0,28	0,33	0,28	0,33	0,33	0,33	0,28	0,28	0,28	0,28	0,29	24%

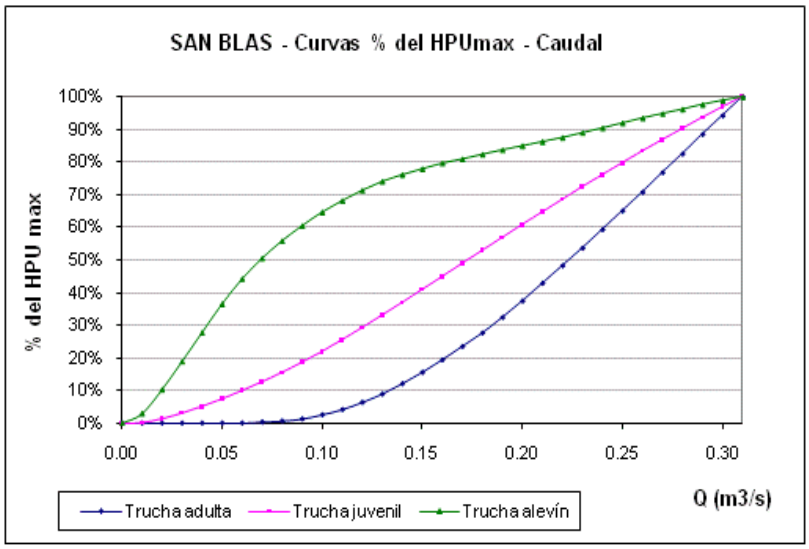
	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL													
		Oct	**Nov**	**Dic**	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Media anual**
	Q 25% HPU	85%	90%	95%	95%	95%	85%	85%	85%	85%	85%	75%	80%	86,67%
	Q 30% HPU	80%	90%	95%	95%	90%	85%	85%	85%	85%	85%	75%	75%	85,42%
	Q 50% HPU	75%	90%	90%	95%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	65%	75%	83,33%
	Q 80% HPU	70%	85%	90%	85%	80%	80%	85%	80%	85%	75%	60%	60%	77,92%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08096, serie 1986-2005)													
		Oct	**Nov**	**Dic**	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Media anual**
	Q 25% HPU	85%	75%	70%	70%	80%	70%	65%	90%	90%	85%	85%	85%	79,17%
	Q 30% HPU	85%	75%	70%	50%	80%	65%	65%	85%	90%	85%	85%	85%	76,67%
	Q 50% HPU	75%	40%	50%	50%	50%	60%	60%	85%	85%	85%	85%	85%	67,50%
	Q 80% HPU	60%	40%	35%	45%	50%	55%	50%	75%	85%	85%	85%	80%	62,08%

Especie elegida: Trucha (*Salmo trutta*)

Estadio seleccionado: ADULTO





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	*SAN BLAS-Río Guadalaviar (Turia): E. Arquillo S. Blas - Río Alfambra*	MASA SELECCIONADA
15.04		Sí

Q mínimo propuesto: 0,22 m³/s. Este valor está comprendido en el intervalo 50% - 80% HPU de la especie y estadio más restrictivos (Trucha Adulto). A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	0,22	0,22	0,22	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,22	0,22	0,22	0,22	0,24	17,89%
Probabilidad Qnat(%)	75%	90%	90%	95%	80%	85%	85%	85%	85%	85%	65%	75%	82,92%	
Probabilidad Qcirc(%) (ROEA 08096,serie 1986-2005)	75%	40%	50%	50%	50%	60%	60%	85%	85%	85%	85%	85%	67,50%	

Nota: En los meses en los que por modulación el Q mín es <30%HPU, se considera Q mín =30%HPU

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS[3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo (m^3/s)	2,95	2,95	2,95	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54	2,95	2,95	2,95	2,95
Caudal natural medio (m^3/s)	0,63	0,74	1,17	2,03	1,52	1,65	1,73	2,00	1,34	0,87	0,59	0,49

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):		16	m³/s
Q (T= 5años):		28	m³/s
Q propuesto (T=5*CV=4,4 años):		26	m³/s
Q corregido:		20	*m³/s
Tasa máxima de cambio (m3/s/min)	Ascendente: 0,09		
	Descendente: 0,07		
Duración:			
Estacionalidad:			
% s/Aportación natural:			

***** *Nota: Caudal corregido por afección tras consultar los estudios de seguridad de las Presas*

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	*SAN BLAS-Río Guadalaviar (Turia): E. Arquillo S. Blas - Río Alfambra*	MASA SELECCIONADA
15.04		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

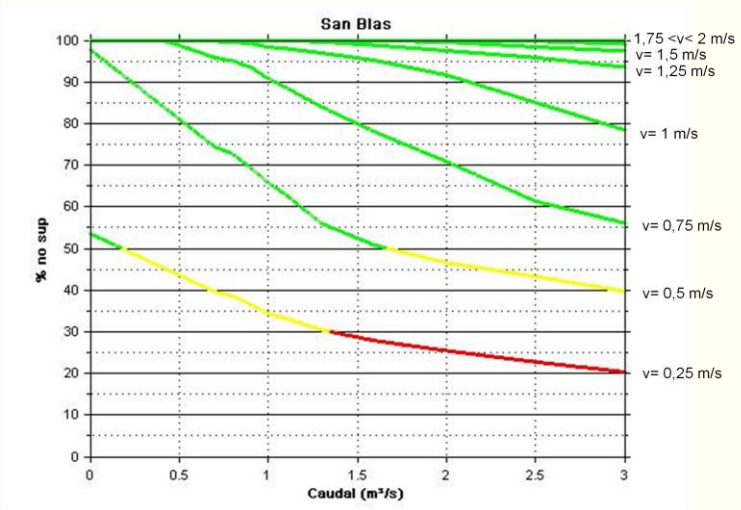
NOTA 1: *Q ecológico vigente: no asignado*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

NOTA3: *CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal:*



El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

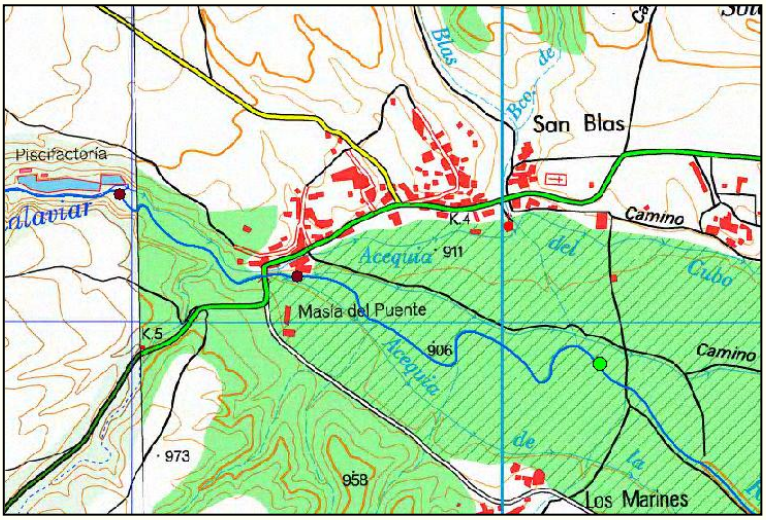
DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	*SAN BLAS-Río Guadalaviar (Turia): E. Arquillo S. Blas - Río Alfambra*	MASA SELECCIONADA
15.04		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
Trucha - Alevín						0,5	0,5	0,5	0,5			
Trucha - Juvenil							0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Adulta	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Freza			0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75						
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	>3	>3	>3	>3	>3	>3	>3	>3	>3	>3	>3	>3

Para la propuesta del régimen de Qmax de la pág 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).

En aquellos casos en los que los caudales modelados dan velocidades en la superficie mojada inferiores a la capacidad de nado de las especies seleccionadas, no se han podido establecer caudales máximos mediante simulación del hábitat. Entonces se tomara como velocidad máxima el percentil 90 de la serie de datos mensuales en régimen natural aplicándole el factor de variación correspondiente.

NOTA 4: *Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (X=655262,315 e Y= 4468888,904) en masa de agua superficial 15.04



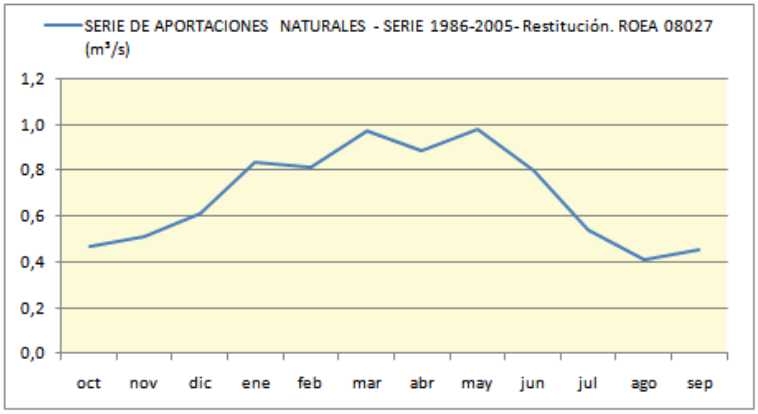
DH JÚCAR	SERIE DE APORTACIONES NATURALES RESTITUIDOS ROEA 08027 (m³/s)	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ALFAMBRA-Río Alfambra: Rbla. Hoz - Río Turia	MASA SELECCIONADA
15.04.01.02		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES MENSUALES - Restituidos ROEA 08027, serie 1986-2005 (m³/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	0,61	0,37	0,44	1,08	2,09	1,71	0,54	0,39	0,43	0,53	0,46	0,63
1987/88	0,91	1,00	1,41	2,17	1,73	1,25	1,84	2,43	3,06	2,02	0,56	0,44
1988/89	0,71	1,07	1,06	1,33	1,21	1,43	1,96	1,66	2,14	0,98	0,93	1,60
1989/90	0,50	0,59	0,81	0,82	0,76	0,78	0,47	0,36	0,46	0,20	0,19	0,21
1990/91	1,06	0,81	0,63	1,02	0,87	2,59	2,87	1,95	1,60	1,61	0,09	1,13
1991/92	0,96	1,11	1,39	1,34	1,30	1,32	1,18	1,25	1,71	1,20	0,84	0,52
1992/93	0,42	0,57	0,49	0,63	0,59	0,98	0,41	0,58	0,63	0,62	0,56	0,39
1993/94	0,04	0,09	0,15	0,13	0,17	0,21	0,19	0,14	0,09	0,07	0,12	0,13
1994/95	0,34	0,34	0,19	0,21	0,12	0,11	0,15	0,09	0,15	0,14	0,28	0,09
1995/96	0,12	0,13	0,14	0,56	0,57	0,52	0,44	0,77	0,26	0,40	1,01	0,55
1996/97	0,56	0,54	1,01	2,44	1,64	0,90	0,59	0,56	0,96	0,24	0,35	0,25
1997/98	0,31	0,59	0,98	0,92	1,13	0,86	0,74	0,94	0,69	0,35	0,33	0,28
1998/99	0,28	0,30	0,28	0,39	0,20	0,31	0,20	0,21	0,34	0,44	0,34	1,64
1999/00	0,37	0,49	0,60	0,72	0,74	0,57	0,69	1,50	0,41	0,11	0,08	0,10
2000/01	0,83	0,68	0,34	0,52	0,82	1,05	0,45	0,81	0,29	0,24	0,24	0,13
2001/02	0,17	0,18	0,32	0,36	0,19	0,22	0,53	0,80	0,17	0,21	0,43	0,18
2002/03	0,54	0,45	0,94	0,84	0,99	1,59	1,78	2,50	0,89	0,68	0,23	0,15
2003/04	0,39	0,43	0,51	0,60	0,61	1,15	1,98	2,24	0,85	0,18	0,53	0,25
2004/05	0,21	0,28	0,31	0,25	0,18	0,30	0,30	0,18	0,26	0,19	0,49	0,16
2005/06	0,08	0,23	0,21	0,44	0,41	1,54	0,40	0,25	0,60	0,36	0,18	0,24
Promedio	**0,47**	**0,51**	**0,61**	**0,84**	**0,82**	**0,97**	**0,89**	**0,98**	**0,80**	**0,54**	**0,41**	**0,45**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
0%	0,00	0,04
5%	0,09	0,12
10%	0,12	0,15
15%	0,15	0,19
20%	0,17	0,21
25%	0,21	0,25
30%	0,26	0,30
35%	0,32	0,35
40%	0,37	0,40
45%	0,43	0,45
50%	0,48	0,52

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
50%	0,48	0,52
55%	0,54	0,56
60%	0,61	0,61
65%	0,68	0,71
70%	0,78	0,82
75%	0,90	0,94
80%	1,06	1,05
85%	1,26	1,25
90%	1,48	1,60
95%	2,01	1,96
100%	13,50	3,06



DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS HIDROLÓGICOS	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ALFAMBRA-Río Alfambra: Rbla. Hoz - Río Turia	MASA SELECCIONADA
15.04.01.02		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	No alterada
ZONA PROTEGIDA	No
ZONA HIDROCLIMATICA	Alfambra
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	2

	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	0,18	5,68	26,1%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	0,13	4,1	18,8%
Percentil 5 (serie anual de datos diarios)	0,09	2,84	13%
Percentil 15 (serie anual de datos diarios)	0,15	4,7	21,6%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	0,2	6,31	29%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q medio natural	0,47	0,51	0,61	0,84	0,82	0,97	0,89	0,98	0,80	0,54	0,41	0,45	0,69	100%
	Q medio aforado (ROEA 08027, serie 1986-2005)	0,47	0,51	0,61	0,84	0,82	0,97	0,89	0,98	0,80	0,54	0,41	0,45	0,69	100%
RÉGIMEN NATURAL	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1		
	Percentil 5 * Fv	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,11	0,11	0,11	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	14%
Factor de variación Fv[2]	Percentil 15* Fv	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,18	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	23%
	QBM media * Fv	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,22	0,22	0,22	0,18	0,18	0,18	0,18	0,19	27%
	QBM mediana * Fv	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,16	0,16	0,16	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	20%
	Q 25 * Fv	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,24	0,24	0,24	0,20	0,20	0,20	0,20	0,21	30%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	90%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	95%	95%	95%	97,08%
Percentil 15	85%	90%	95%	95%	95%	95%	95%	85%	90%	85%	85%	75%	89,17%
QBM media	80%	85%	90%	95%	90%	90%	85%	80%	85%	85%	85%	65%	84,58%
QBM mediana	85%	90%	100%	95%	95%	95%	95%	90%	95%	90%	85%	85%	91,67%
Q media móvil 25	80%	85%	85%	95%	80%	85%	85%	80%	85%	75%	75%	65%	81,25%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08027, serie 1986-2005)

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil	90%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	95%	95%	95%	97,08%
Percentil 15	85%	90%	95%	95%	95%	95%	95%	85%	90%	85%	85%	75%	89,17%
QBM media	80%	85%	90%	95%	90%	90%	85%	80%	85%	85%	85%	65%	84,58%
QBM mediana	85%	90%	100%	95%	95%	95%	95%	90%	95%	90%	85%	85%	91,67%
Q media móvil 25	80%	85%	85%	95%	80%	85%	85%	80%	85%	75%	75%	65%	81,25%

DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS DE SIMULACIÓN DE HÁBITAT	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ALFAMBRA-Río Alfambra: Rbla. Hoz - Río Turia	MASA SELECCIONADA
15.04.01.02		Sí

Especie seleccionada Cacho (*Squalius pyrenaicus)* **Estadio:** Alevín	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
Q 25% HPUmáx	0.06	1.89	8.69%
Q 30% HPUmáx	0.07	2.21	10.14%
Q 50% HPUmáx	0.10	3.15	14.48%
Q 80% HPUmáx	0.19	5.99	27.52%

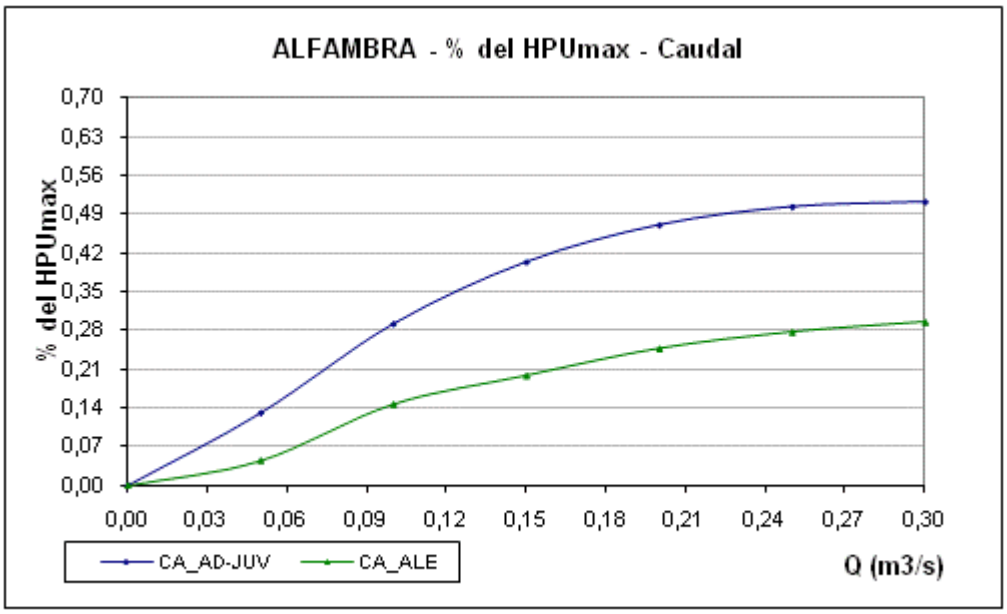
Nota: Curva sin máximo aparente. Se opta por cortar la curva HPU por un valor de caudal de 0.3 m^3/s, dado que para este valor las curvas de HPU-Caudal se han desarrollado.

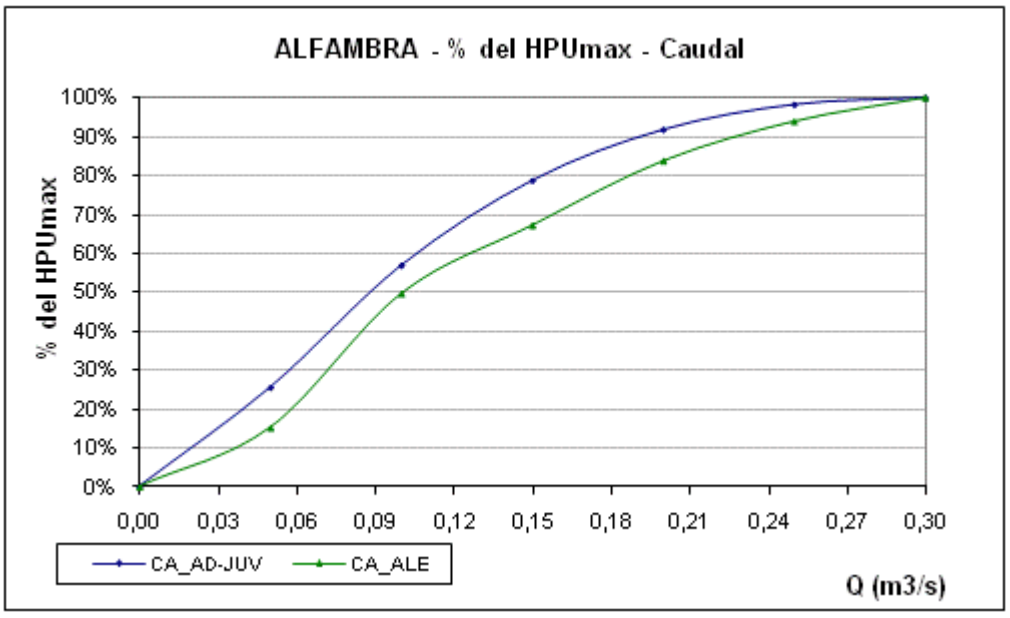
	ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)														
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q natural Medio	0.47	0.51	0.61	0.84	0.82	0.97	0.89	0.98	0.80	0.54	0.41	0.45	0.69	100%
	Q aforado (ROEA 08027, serie 1986-2005)	0.47	0.51	0.61	0.84	0.82	0.97	0.89	0.98	0.80	0.54	0.41	0.45	0.69	100%
Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	9%
	Q 30% HPU * Fv	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	11%
	Q 50% HPU * Fv	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	15%
	Q 80% HPU * Fv	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,23	0,23	0,23	0,19	0,19	0,19	0,19	0,20	29%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99,58%
Q 30% HPU	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	100%	100%	99,17%
Q 50% HPU	90%	95%	100%	100%	100%	95%	100%	95%	95%	95%	90%	90%	95,42%
Q 80% HPU	80%	85%	85%	95%	80%	85%	85%	80%	85%	80%	80%	65%	82,08%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08027, SERIE 1986-2005)												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99,58%
Q 30% HPU	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	100%	100%	99,17%
Q 50% HPU	90%	95%	100%	100%	100%	95%	100%	95%	95%	95%	90%	90%	95,42%
Q 80% HPU	80%	85%	85%	95%	80%	85%	85%	80%	85%	80%	80%	65%	82,08%

Especie elegida: Cacho (*Squalius pyrenaicus*)
Estadio seleccionado: ALEVÍN





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ALFAMBRA-Río Alfambra: Rbla. Hoz - Río Turia	MASA SELECCIONADA
15.04.01.02		Sí

Q mínimo propuesto: 0,19 m³/s. Este valor está comprendido en el intervalo 50% - 80% HPU de la especie y estadio más restrictivos (Cacho Alevín). A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	0,19	0,19	0,19	0,228	0,228	0,228	0,228	0,228	0,19	0,19	0,19	0,19	0,21	27,52%
Probabilidad Qnat(%)	80%	85%	85%	90%	75%	85%	85%	80%	85%	80%	80%	65%	81,25%	
Probabilidad Qcirc(%) (ROEA 08027, SERIE 1986-2005)	80%	85%	85%	90%	75%	85%	85%	80%	85%	80%	80%	65%	81,25%	

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS [3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo (m^3/s)	1,8-2,2	1,8-2,2	1,8-2,2	1,8-2,2	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8-2,2	1,8-2,2	1,8-2,2	1,8-2,2
Caudal natural medio (m^3/s)	0,47	0,51	0,61	0,84	0,82	0,97	0,89	0,98	0,80	0,54	0,41	0,45

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):		
Q (T= 5años):		
Q (T=5*CV=4,4 años)		
Tasa máxima de cambio (m3/s/min)	Ascendente: 0,09	
	Descendente: 0,07	
Duración:		
Estacionalidad:		
% s/Aportación natural:		

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ALFAMBRA-Río Alfambra: Rbla. Hoz - Río Turia	MASA SELECCIONADA
15.04.01.02		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

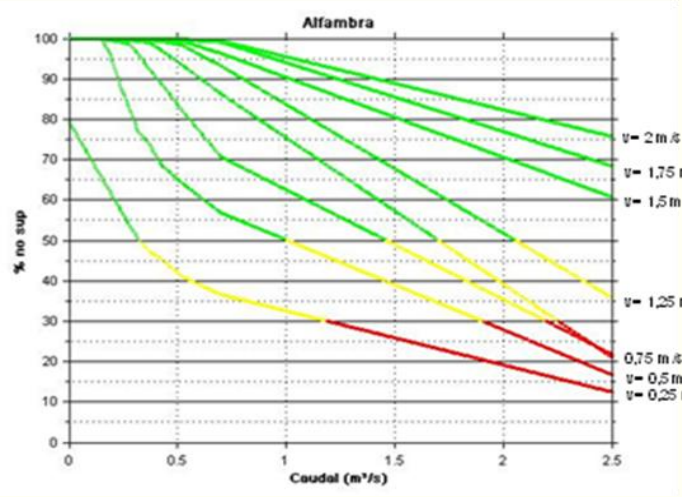
NOTA 1: *Q ecológico vigente: no asignado*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

***NOTA* 3:** *CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal:*



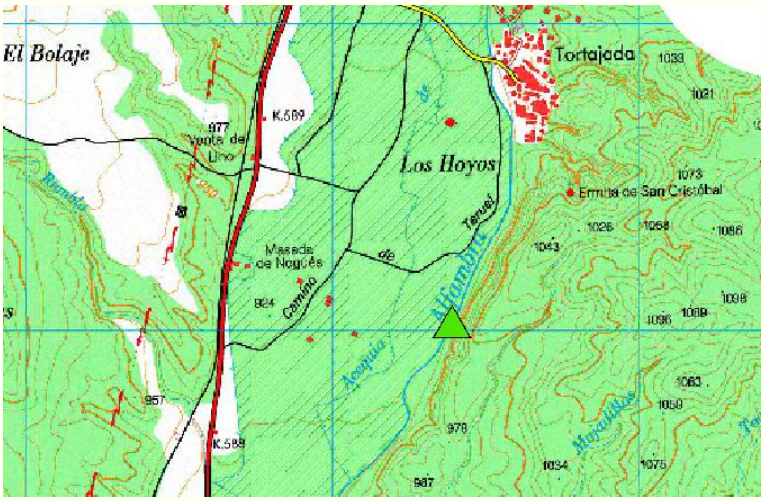
El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ALFAMBRA-Río Alfambra: Rbla. Hoz - Río Turia	MASA SELECCIONADA
15.04.01.02		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
Trucha - Alevín						0,5	0,5	0,5	0,5			
Trucha - Juvenil							0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Adulta	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Freza			0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75						
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	1,8-2,2	1,8-2,2	1,8-2,2	1,8-2,2	1,8-2,2	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8-2,2	1,8-2,2	1,8-2,2

Para la propuesta del régimen de Qmax de la pág 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).

NOTA 4: *Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (X= 663385,931 e Y= 4474028,023) en masa de agua superficial 15.04.01.02



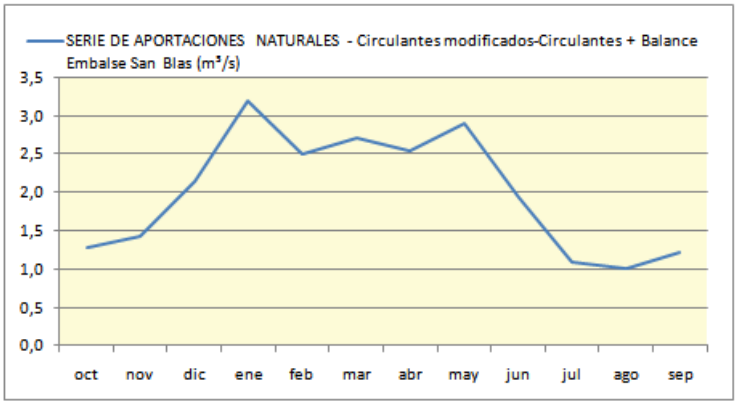
DH JÚCAR	SERIE DE APORTACIONES NATURALES Circulantes modificados-Circulantes + Balance Embalse San Blas (m³/s)	
CÓDIGO MASA DE AGUA	VILLASTAR-Río Turia: Río Alfambra - Rbla. Matanza	MASA SELECCIONADA
15.05		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES – SERIE 1986-2005-Circulantes modificados-Circulantes + Balance Embalse San Blas (m³/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	0,80	0,95	1,07	1,49	3,23	3,11	1,79	0,84	0,55	0,57	0,28	0,51
1987/88	0,91	1,19	2,14	4,47	3,68	1,83	3,58	6,14	8,67	5,01	3,20	2,91
1988/89	2,77	2,70	2,46	2,15	1,95	3,54	4,61	3,97	4,33	1,58	1,62	2,38
1989/90	1,40	1,75	5,32	4,58	3,22	3,16	2,42	1,53	1,42	0,83	1,19	1,07
1990/91	2,26	1,94	2,07	2,21	2,03	5,94	7,42	3,94	2,90	2,18	1,79	2,78
1991/92	2,34	1,69	1,97	1,62	1,44	1,23	1,60	1,12	1,47	0,70	1,01	0,94
1992/93	0,88	1,24	1,59	1,47	1,28	1,49	0,96	1,45	1,04	0,47	0,42	0,55
1993/94	0,81	0,98	0,97	1,07	0,81	0,75	0,64	0,30	0,22	0,32	0,44	0,85
1994/95	0,85	0,72	0,68	0,85	0,74	0,55	0,49	0,41	0,77	0,61	0,63	0,45
1995/96	0,42	0,37	1,13	6,32	3,32	1,84	1,53	1,45	0,36	0,24	1,55	0,49
1996/97	0,46	1,07	3,50	13,66	6,98	3,46	1,89	1,77	2,38	1,14	0,84	0,67
1997/98	1,16	1,46	4,04	3,82	4,05	2,64	2,16	3,50	2,95	1,07	1,23	0,97
1998/99	1,21	1,37	1,50	1,39	1,03	1,20	0,82	0,71	0,92	0,81	0,57	4,70
1999/00	2,17	1,88	1,83	1,81	1,94	1,34	2,31	3,08	1,13	0,45	0,10	0,27
2000/01	1,71	1,44	2,12	4,57	3,38	6,86	2,65	2,91	1,12	0,52	0,38	0,49
2001/02	0,69	0,86	1,19	1,63	1,27	1,33	2,31	3,20	0,64	0,55	1,45	0,70
2002/03	0,97	1,56	3,17	4,45	3,81	4,99	4,70	10,06	2,76	1,34	1,16	1,37
2003/04	2,01	2,74	2,80	2,73	2,65	3,91	5,97	9,89	3,40	2,09	1,30	0,95
2004/05	1,09	1,64	1,96	1,97	1,85	2,13	1,56	0,87	0,70	0,19	0,47	0,45
2005/06	0,65	1,21	1,34	1,48	1,45	3,12	1,48	0,92	1,12	1,08	0,41	0,74
Promedio	**1,28**	**1,44**	**2,14**	**3,19**	**2,51**	**2,72**	**2,54**	**2,90**	**1,94**	**1,09**	**1**	**1,21**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
0%	0,08	0,10
%	0,38	0,41
10%	0,48	0,49
15%	0,61	0,64
20%	0,74	0,75
25%	0,83	0,85
30%	0,95	0,97
35%	1,06	1,09
40%	1,18	1,19
45%	1,31	1,34
50%	1,44	1,46

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
50%	1,44	1,46
55%	1,57	1,56
60%	1,75	1,78
65%	1,95	1,95
70%	2,13	2,17
75%	2,43	2,64
80%	2,88	2,92
85%	3,32	3,38
90%	3,90	3,97
95%	4,75	5,02
100%	42,77	13,66



DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS HIDROLÓGICOS	
CÓDIGO MASA DE AGUA	VILLASTAR-Río Turia: Río Alfambra - Rbla. Matanza	MASA SELECCIONADA
15.05		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	No alterada
ZONA PROTEGIDA	LIC Altos de Marimezquita, los Pinarejos y Muela de Cascante
ZONA HIDROCLIMATICA	Alfambra
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	2

	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	0,69	21,76	34,6%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	0,57	17,98	28,5%
Percentil 5 (serie anual de datos diarios)	0,38	11,84	18,8%
Percentil 15 (serie anual de datos diarios)	0,61	19,16	30,4%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	0,62	19,55	31,0%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q medio natural	1,28	1,44	2,14	3,19	2,51	2,72	2,54	2,90	1,94	1,09	1,00	1,21	2,00	100%
	Q medio aforado (ROEA 08015, serie 1986-2005)	1,43	1,41	1,65	2,66	2,27	2,56	2,14	2,96	2,15	1,48	1,34	1,39	1,95	98%
RÉGIMEN NATURAL Factor de variación Fv[1]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1		
	Percentil 5 * Fv	0,38	0,38	0,38	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,38	0,38	0,38	0,38	0,41	20%
	Percentil 15* Fv	0,61	0,61	0,61	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,61	0,61	0,61	0,61	0,66	33%
	QBM media * Fv	0,69	0,69	0,69	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,69	0,69	0,69	0,69	0,75	37%
	QBM mediana * Fv	0,57	0,57	0,57	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,57	0,57	0,57	0,57	0,62	31%
	Q 25 * Fv	0,62	0,62	0,62	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,62	0,62	0,62	0,62	0,67	34%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	100%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	90%	90%	85%	90%	95%	95,42%
Percentil 15	90%	95%	100%	100%	100%	95%	90%	85%	85%	60%	60%	65%	85,42%
QBM media	85%	95%	95%	100%	90%	90%	85%	85%	80%	55%	55%	60%	81,25%
QBM mediana	90%	95%	100%	100%	100%	95%	90%	90%	85%	65%	60%	65%	86,25%
Q media móvil 25	90%	95%	100%	100%	100%	95%	90%	85%	85%	55%	60%	65%	85,00%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08015, serie 1986-2005)

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil	100%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	90%	95%	95%	100%	100%	97,92%
Percentil 15	95%	95%	95%	100%	90%	90%	90%	90%	95%	90%	85%	90%	92,08%
QBM media	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	95%	80%	80%	85%	88,33%
QBM mediana	95%	95%	95%	100%	95%	90%	90%	90%	95%	95%	85%	90%	92,92%
Q media móvil 25	95%	95%	95%	100%	90%	90%	90%	90%	95%	90%	85%	90%	92,08%

DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS DE SIMULACIÓN DE HÁBITAT	
CÓDIGO MASA DE AGUA	VILLASTAR-Río Turia: Río Alfambra - Rbla. Matanza	MASA SELECCIONADA
15.05		Sí

Especie seleccionada Trucha (*Salmo trutta)* **Estadio:** Adulto	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
Q 25% HPUmáx	0,09	2,84	4,51%
Q 30% HPUmáx	0,12	3,78	6,01%
Q 50% HPUmáx	0,30	9,46	15,02%
Q 80% HPUmáx	0,57	17,98	28,55%

Nota: Curva sin máximo aparente. Se opta por cortar la curva HPU por el percentil 25 (0,83 m^3/s) de la serie de caudales medios diarios en el estadio adulto.

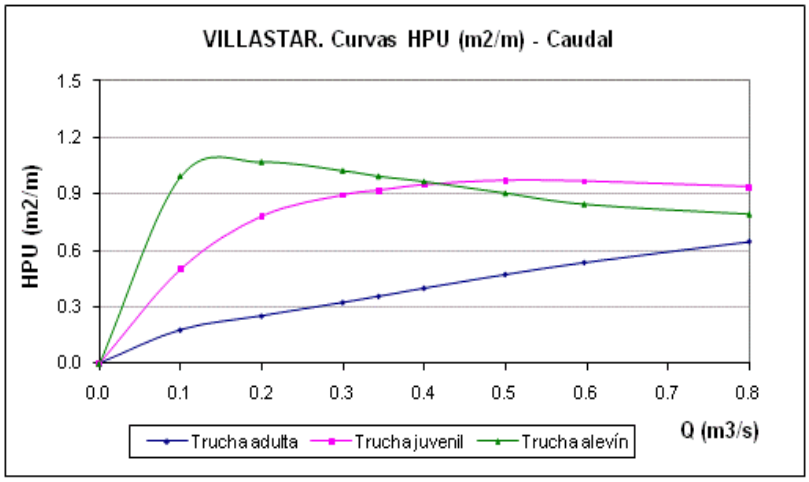
	ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)														
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q natural Medio	1,28	1,44	2,14	3,19	2,51	2,72	2,54	2,90	1,94	1,09	1,00	1,21	2,00	100%
	Q aforado (ROEA 08015, serie 1986-2005)	1,43	1,41	1,65	2,66	2,27	2,56	2,14	2,96	2,15	1,48	1,34	1,39	1,95	98%
Factor de variación Fv[1]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	0,09	0,09	0,09	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	5%
	Q 30% HPU * Fv	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	7%
	Q 50% HPU * Fv	0,30	0,30	0,30	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,30	0,30	0,30	0,30	0,33	16%
	Q 80% HPU * Fv	0,57	0,57	0,57	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,57	0,57	0,57	0,57	0,62	31%

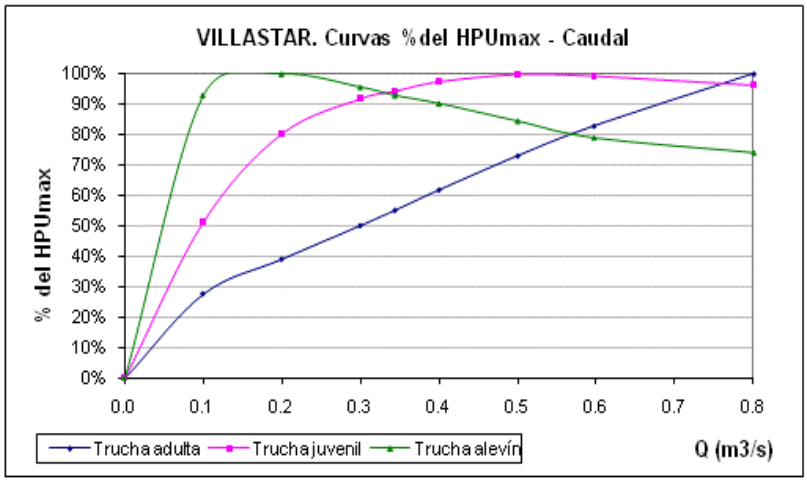
	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL													
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
	Q 25% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
	Q 30% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	100%	99,58%
	Q 50% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	90%	90%	95%	97,08%
	Q 80% HPU	90%	95%	100%	100%	100%	95%	90%	90%	85%	65%	60%	65%	86,25%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08015, serie 1986-2005)													
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
	Q 25% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
	Q 30% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
	Q 50% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
	Q 80% HPU	95%	95%	95%	100%	95%	90%	90%	90%	95%	95%	85%	90%	92,92%

DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS DE SIMULACIÓN DE HÁBITAT	
CÓDIGO MASA DE AGUA	VILLASTAR-Río Turia: Río Alfambra - Rbla. Matanza	MASA SELECCIONADA
15.05		Sí

Especie elegida: Trucha (*Salmo trutta*)
Estadio seleccionado: ADULTO





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	VILLASTAR-Río Turia: Río Alfambra - Rbla. Matanza	MASA SELECCIONADA
15.05		Sí

Q mínimo propuesto: 0,30 m³/s. Este valor está comprendido en el intervalo 50% - 80% HPU de la especie y estadio más restrictivos (Trucha Adulto). A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	0,3	0,3	0,3	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,3	0,3	0,3	0,3	0,33	15,02%
Probabilidad Qnat(%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	90%	90%	95%	97,08%	
Probabilidad Qcirc(%) (ROEA 08015,SERIE 1986-2005)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%	

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS [3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo (m^3/s)	3,3-4	3,3-4	3,3-4	3,3-4	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3-4	3,3-4	3,3-4	3,3-4
Caudal natural medio (m^3/s)	1,28	1,44	2,14	3,19	2,51	2,72	2,54	2,90	1,94	1,09	1,00	1,21

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):		31	m³/s
Q (T= 5años):		52	m³/s
Q (T=5*CV=4,4 años)		48	*m³/s
Tasa máxima de cambio (m3/s/min)	Ascendente:	0,09	
	Descendente:	0,07	
Duración:			
Estacionalidad:			
% s/Aportación natural:			

***** *Nota: Pendiente de contrastar con los estudios de seguridad de las Presas*

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	VILLASTAR-Río Turia: Río Alfambra - Rbla. Matanza	MASA SELECCIONADA
15.05		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

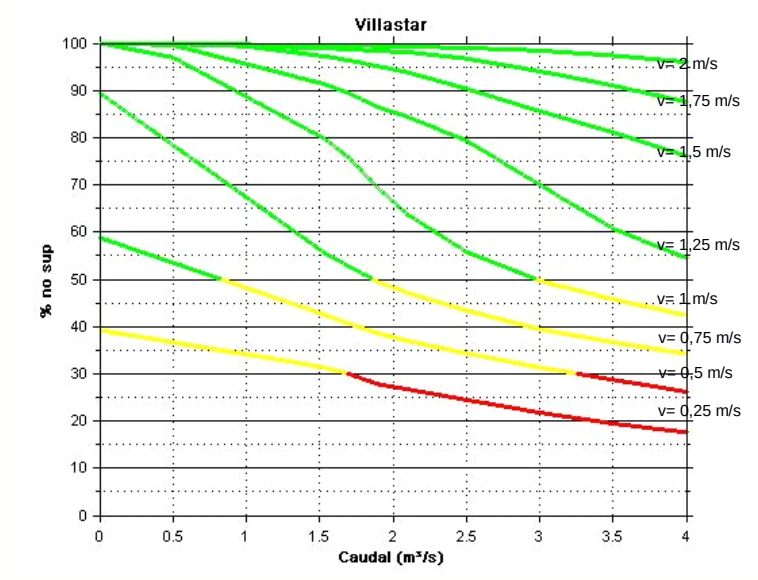
NOTA 1: *Q ecológico vigente: no asignado*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

NOTA3: *CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal:*



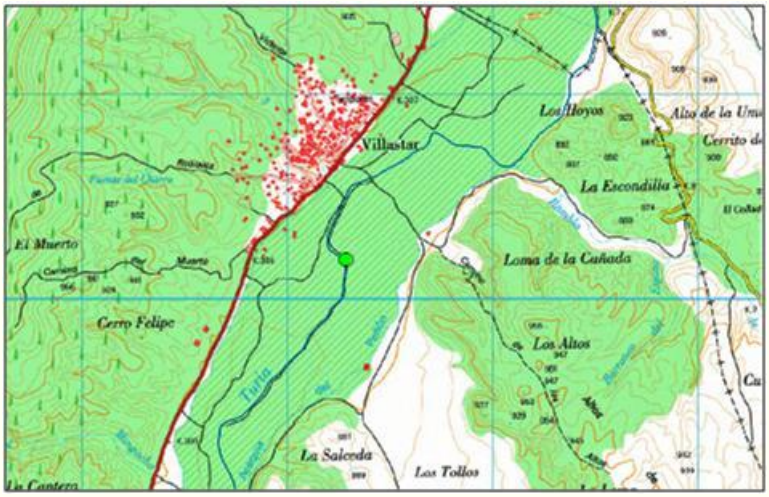
El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	VILLASTAR-Río Turia: Río Alfambra - Rbla. Matanza	MASA SELECCIONADA
15.05		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
Trucha - Alevín						0,5	0,5	0,5	0,5			
Trucha - Juvenil							0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Adulta	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Freza			0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75						
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	3,3-4	3,3-4	3,3-4	3,3-4	3,3-4	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3-4	3,3-4	3,3-4

Para la propuesta del régimen de Qmax de la pág 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).

NOTA 4: *Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (X=657279,013 e Y=4460190,051) en masa de agua superficial 15.05



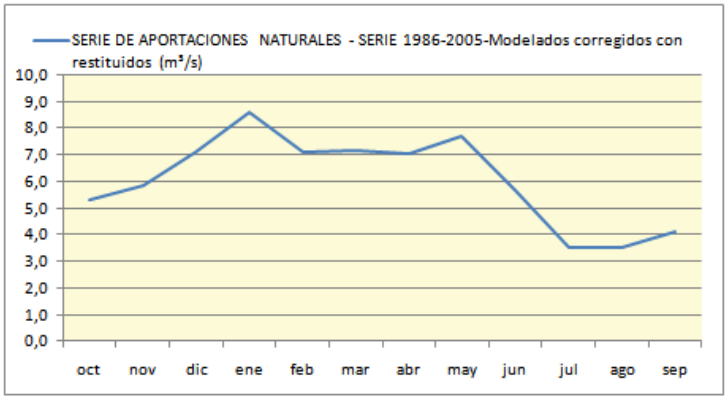
DH JÚCAR	SERIE DE APORTACIONES NATURALES MODELADOS (PATRICAL) CORREGIDOS CON RESTITUIDOS (m³/s)	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ADEMUZ-Río Turia: Rbla. Matanza - Rbla. Barrancón	MASA SELECCIONADA
15.06		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES MENSUALES- SERIE 1986-2005-Modelados corregidos con restituidos (m³/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	6,75	5,10	4,63	6,19	9,67	8,28	4,82	3,05	1,35	3,33	2,69	2,98
1987/88	6,20	7,20	8,99	14,00	10,78	7,01	8,86	16,80	20,35	15,25	5,91	5,16
1988/89	9,17	13,57	9,14	8,33	7,33	9,81	11,00	7,95	10,31	3,90	6,95	7,99
1989/90	4,88	7,22	21,42	17,14	12,91	10,92	8,84	6,47	4,04	3,51	5,91	4,21
1990/91	7,24	7,85	7,65	8,05	6,96	13,12	23,69	12,63	8,45	5,11	1,99	4,81
1991/92	5,14	5,59	6,59	5,58	5,25	4,56	3,64	3,05	4,17	1,69	1,96	1,42
1992/93	3,95	4,59	4,97	4,62	4,41	4,83	3,46	4,57	1,41	0,34	1,29	1,61
1993/94	3,27	4,31	4,03	4,14	3,16	2,72	2,90	2,83	1,65	0,61	0,79	1,73
1994/95	4,06	3,93	3,75	3,66	2,97	2,30	2,38	3,33	3,85	1,21	2,83	2,39
1995/96	2,40	2,97	4,09	12,06	8,70	5,99	4,31	4,80	2,30	1,44	3,95	3,38
1996/97	3,22	4,49	8,06	27,92	13,48	8,49	6,95	6,77	7,79	3,47	4,13	4,03
1997/98	5,57	6,36	12,16	10,67	12,04	8,51	6,85	11,82	9,30	4,43	4,96	4,90
1998/99	5,82	5,65	5,80	5,23	4,29	5,17	3,84	3,53	4,01	2,92	3,31	9,27
1999/00	5,93	5,39	5,27	5,04	4,23	3,96	5,18	6,42	3,06	1,57	1,67	2,42
2000/01	7,63	5,33	6,33	9,59	7,97	11,96	5,53	5,96	2,15	1,85	2,58	3,53
2001/02	4,57	4,07	4,37	4,39	3,63	3,90	7,72	8,93	2,71	3,80	4,95	4,75
2002/03	5,01	5,00	6,77	8,69	9,26	11,59	10,59	22,05	10,73	5,39	4,87	5,43
2003/04	6,68	7,68	7,31	6,55	6,17	8,46	12,39	18,04	8,87	5,07	4,76	5,01
2004/05	5,35	5,79	5,82	5,22	4,53	4,81	3,51	2,08	3,01	2,52	2,37	3,53
2005/06	3,78	4,92	4,39	4,37	3,63	6,25	4,66	3,23	3,50	2,96	2,03	3,64
Promedio	**5,33**	**5,85**	**7,08**	**8,57**	**7,07**	**7,13**	**7,06**	**7,72**	**5,65**	**3,52**	**3,50**	**4,11**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
0%	0,29	0,34
5%	1,53	1,67
10%	2,17	2,38
15%	2,71	2,91
20%	3,10	3,26
25%	3,46	3,53
30%	3,80	3,90
35%	4,08	4,12
40%	4,37	4,40
45%	4,60	4,76
50%	4,89	4,96

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
50%	4,89	4,96
55%	5,21	5,20
60%	5,53	5,58
65%	5,97	6,18
70%	6,57	6,77
75%	7,28	7,64
80%	8,03	8,35
85%	8,98	9,14
90%	10,70	10,79
95%	12,92	13,14
100%	100,41	27,92



DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS HIDROLÓGICOS	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ADEMUZ-Río Turia: Rbla. Matanza - Rbla. Barrancón	MASA SELECCIONADA
15.06		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	No alterada
ZONA PROTEGIDA	LIC Ríos del Rincón de Ademuz
ZONA HIDROCLIMÁTICA	Alto Turia
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	2

	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	2,54	80,1	42%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	2,07	65,28	34,2%
Percentil 5 (serie anual de datos diarios)	1,53	48,11	25,2%
Percentil 15 (serie anual de datos diarios)	2,71	85,49	44,8%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	2,36	74,42	39%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)															
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q medio natural	5,33	5,85	7,08	8,57	7,07	7,13	7,06	7,72	5,65	3,52	3,50	4,11	6,05	100%
	Q medio aforado(ROEA 08018, SERIE 1986-2005)	4,34	4,62	5,33	7,08	6,40	6,76	6,07	7,20	5,24	3,75	3,50	3,53	5,32	88%
RÉGIMEN NATURAL Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1	1	1	1,2	1	1	1	1		
	Percentil 5 * Fv	1,53	1,53	1,53	1,83	1,53	1,53	1,53	1,83	1,53	1,53	1,53	1,53	1,58	26%
	Percentil 15* Fv	2,71	2,71	2,71	3,25	2,71	2,71	2,71	3,25	2,71	2,71	2,71	2,71	2,80	46%
	QBM media * Fv	2,54	2,54	2,54	3,05	2,54	2,54	2,54	3,05	2,54	2,54	2,54	2,54	2,62	43%
	QBM mediana * Fv	2,07	2,07	2,07	2,48	2,07	2,07	2,07	2,48	2,07	2,07	2,07	2,07	2,14	35%
	Q 25 * Fv	2,36	2,36	2,36	2,83	2,36	2,36	2,36	2,83	2,36	2,36	2,36	2,36	2,44	40%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL (%)														
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	90%	80%	90%	95%	96,25%
Percentil 15	95%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	75%	75%	60%	55%	75%	85,42%
QBM media	95%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	85%	75%	60%	65%	75%	87,08%
QBM mediana	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	85%	65%	70%	85%	91,67%
Q media móvil 25	100%	100%	100%	100%	100%	95%	100%	90%	75%	65%	70%	85%	90,00%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08018,SERIE 1986-2005)													
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	84%	84%	89%	95,61%
Percentil 15	79%	89%	95%	89%	95%	95%	89%	89%	68%	58%	68%	68%	82,02%
QBM media	84%	89%	95%	95%	95%	95%	89%	89%	74%	63%	79%	74%	85,09%
QBM mediana	89%	95%	95%	100%	100%	95%	95%	95%	89%	68%	84%	79%	90,35%
Q media móvil 25	84%	89%	95%	95%	100%	95%	95%	89%	84%	63%	79%	74%	86,84%

DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS DE SIMULACIÓN DE HÁBITAT	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ADEMUZ-Río Turia: Rbla. Matanza - Rbla. Barrancón	MASA SELECCIONADA
15.06		Sí

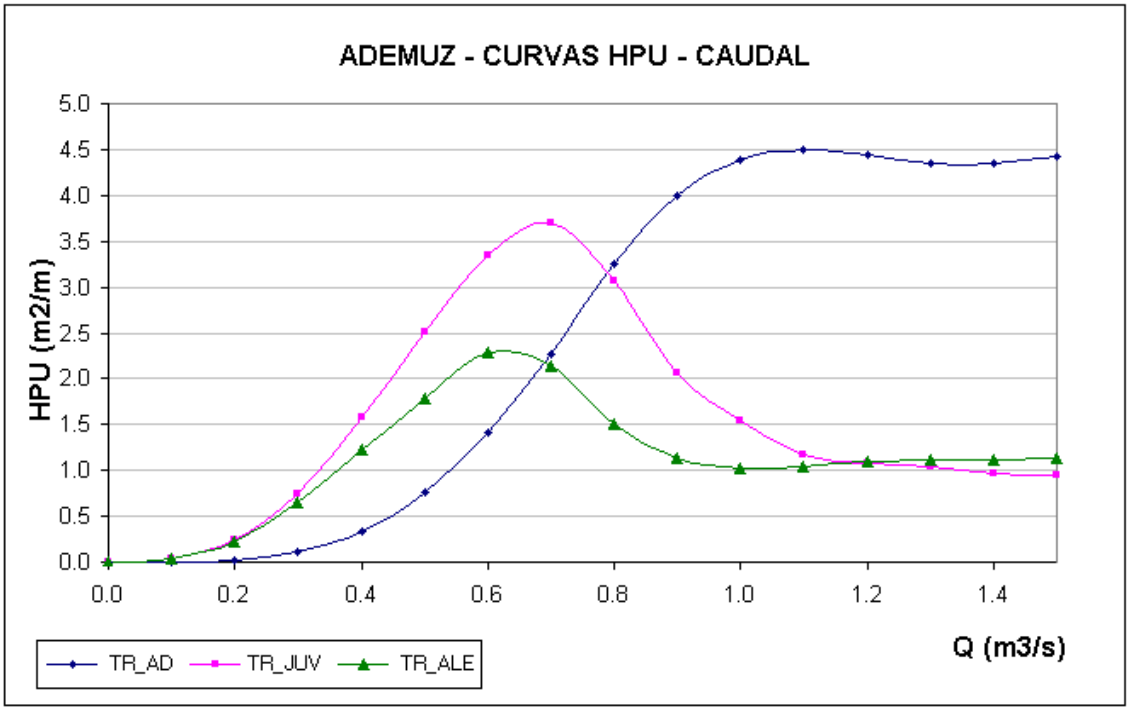
Especie seleccionada Trucha *(Salmo trutta)* **Estadio:** Adulto	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
Q 25% HPUmáx	0,56	17,66	9,26%
Q 30% HPUmáx	0,59	18,61	9,76%
Q 50% HPUmáx	0,70	22,08	11,57%
Q 80% HPUmáx	0,85	26,81	14,05%

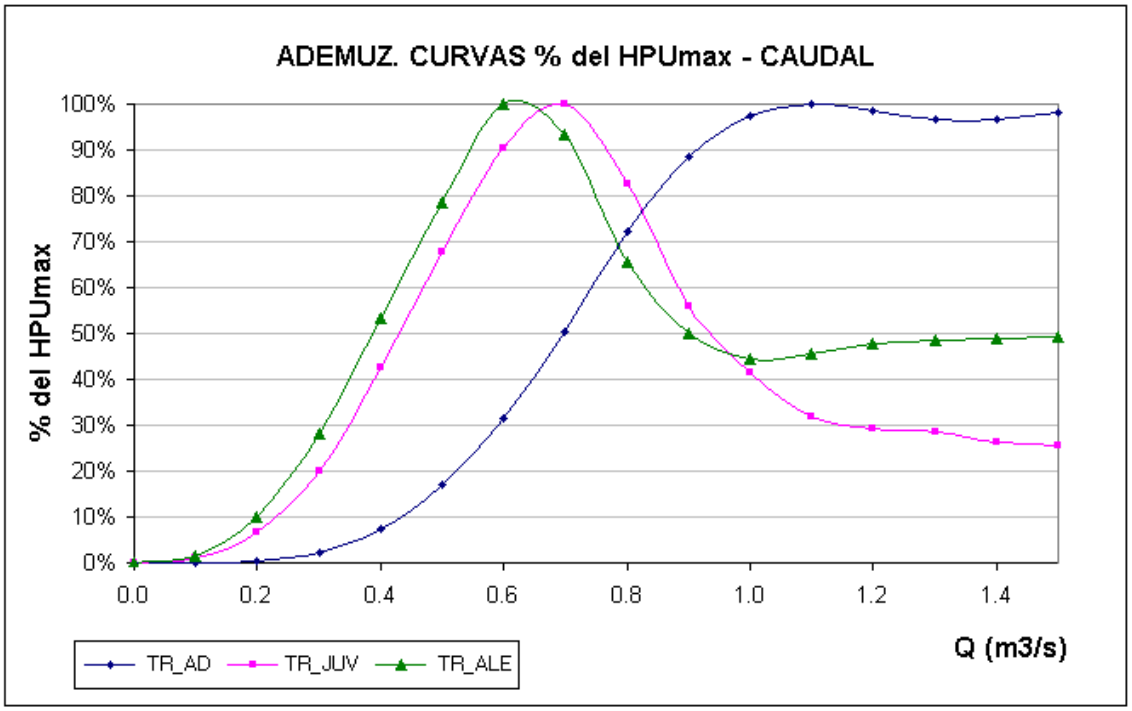
ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q natural Medio	5,33	5,85	7,08	8,57	7,07	7,13	7,06	7,72	5,65	3,52	3,50	4,11	6,05	100%
	Q aforado (ROEA 08018, SERIE 1986-2005)	4,34	4,62	5,33	7,08	6,40	6,76	6,07	7,20	5,24	3,75	3,50	3,53	5,32	88%
Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1	1	1	1,2	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	0,56	0,56	0,56	0,67	0,56	0,56	0,56	0,67	0,56	0,56	0,56	0,56	0,58	10%
	Q 30% HPU * Fv	0,59	0,59	0,59	0,71	0,59	0,59	0,59	0,71	0,59	0,59	0,59	0,59	0,61	10%
	Q 50% HPU * Fv	0,70	0,70	0,70	0,84	0,70	0,70	0,70	0,84	0,70	0,70	0,70	0,70	0,72	12%
	Q 80% HPU * Fv	0,85	0,85	0,85	1,02	0,85	0,85	0,85	1,02	0,85	0,85	0,85	0,85	0,88	15%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
	Q 25% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	100%	100%	99,58%	100%
	Q 30% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	100%	100%	99,58%	100%
	Q 50% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	90%	100%	100%	99,17%	100%
	Q 80% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	90%	95%	100%	98,75%	100%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08018, SERIE 1986-2005)		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
	Q 25% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
	Q 30% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
	Q 50% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
	Q 80% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	100%	99,12%

Especie elegida: Trucha *(Salmo trutta)*
Estadio seleccionado: ADULTO





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ADEMUZ-Río Turia: Rbla. Matanza - Rbla. Barrancón	MASA SELECCIONADA
15.06		Sí

Q mínimo propuesto: 0,70 m³/s. Este valor está comprendido en el intervalo 50% - 80% HPU de la especie y estadio más restrictivos (Trucha Adulta). A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	0,7	0,7	0,7	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,7	0,7	0,7	0,7	0,76	11,57%
Probabilidad Qnat(%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	90%	100%	100%	99,17%	
Probabilidad Qcirc(%) (ROEA 08018, SERIE 1986-2005)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%	

En los meses en los que por modulación el Q mín es <30%HPU, se considera Q mín =30%HPU

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS [3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo (m^3/s)	10,79	10,79	10,79	12,95	12,95	12,95	12,95	12,95	10,79	10,79	10,79	10,79
Caudal natural medio (m^3/s)	5,33	5,85	7,08	8,57	7,07	7,13	7,06	7,72	5,65	3,52	3,50	4,11

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):		
Q (T= 5años):		
Q (T=5*CV=4,4 años)		
Tasa máxima de cambio (m3/s/min)	Ascendente:	0,09
	Descendente:	0,07
Duración:		
Estacionalidad:		
% s/Aportación natural:		

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ADEMUZ-Río Turia: Rbla. Matanza - Rbla. Barrancón	MASA SELECCIONADA
15.06		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

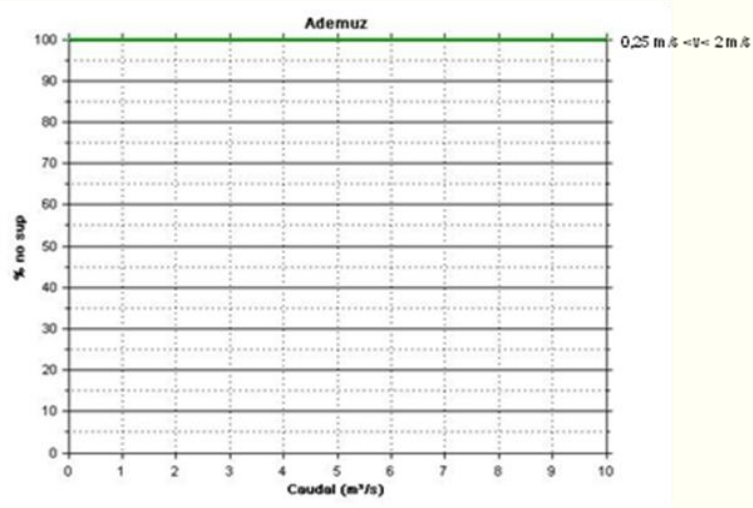
NOTA 1: *Q ecológico vigente: no asignado*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

***NOTA* 3:** *CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal:*



El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

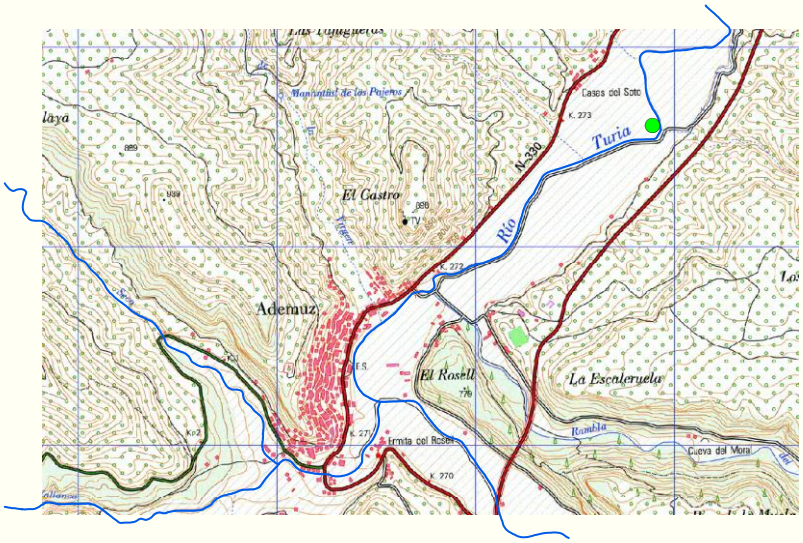
DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ADEMUZ-Río Turia: Rbla. Matanza - Rbla. Barrancón	MASA SELECCIONADA
15.06		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
Trucha - Alevín						0,5	0,5	0,5	0,5			
Trucha - Juvenil							0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Adulta	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Freza			0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75						
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10

Para la propuesta del régimen del caudal máximo de la página 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).

En aquellos casos en los que los caudales modelados dan velocidades en la superficie mojada inferiores a la capacidad de nado de las especies seleccionadas, no se han podido establecer caudales máximos mediante simulación del hábitat. Entonces se tomara como velocidad máxima el percentil 90 de la serie de datos mensuales en régimen natural aplicándole el factor de variación correspondiente.

***NOTA 4:** Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (X=647931,345 e Y= 4437612,526) en masa de agua superficial 15.06



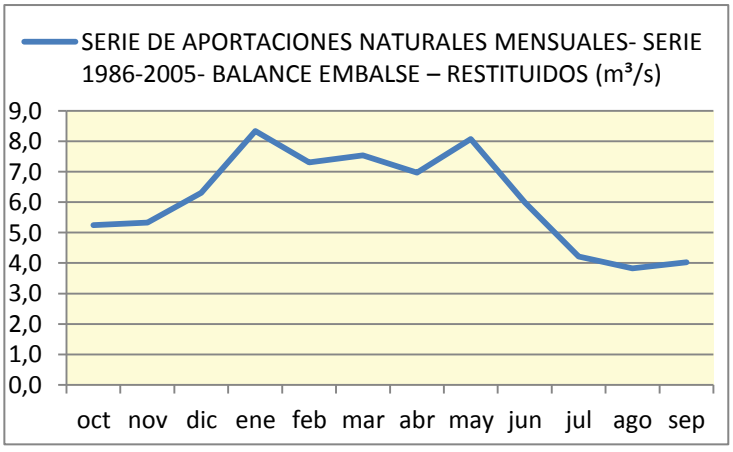
DH JÚCAR	**SERIE DE APORTACIONES NATURALES MENSUALES-** BALANCE EMBALSE – RESTITUIDOS (m³/s)	
CÓDIGO MASA DE AGUA	**BENAGEBER-Río Turia entre el embalse de Benagéber y el embalse de Loriguilla**	**MASA SELECCIONADA**
15.11		**Sí**

SERIE DE APORTACIONES NATURALES MENSUALES- SERIE 1986-2005- BALANCE EMBALSE – RESTITUIDOS (m³/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	9,55	6,10	5,73	7,01	10,00	8,75	4,58	4,03	2,87	5,47	3,96	4,24
1987/88	6,37	7,16	8,62	11,97	9,19	7,59	7,64	16,95	20,29	16,57	7,71	4,53
1988/89	8,86	9,47	7,18	7,43	7,15	9,02	10,37	9,54	10,42	4,29	6,08	7,37
1989/90	6,92	8,45	12,10	14,27	10,37	10,83	8,99	9,94	7,36	3,95	3,84	4,28
1990/91	6,12	5,49	6,85	8,70	7,72	10,79	18,18	11,45	8,61	7,42	5,09	3,94
1991/92	5,22	4,83	5,65	5,97	6,32	6,24	5,08	4,26	4,64	2,36	2,70	2,97
1992/93	3,76	4,31	5,02	5,14	4,52	4,79	3,68	3,88	1,81	1,19	1,01	1,35
1993/94	2,34	2,57	3,02	3,03	2,60	2,13	2,23	2,26	0,97	0,93	0,93	1,11
1994/95	3,85	4,09	4,85	5,70	4,36	3,01	2,50	2,58	2,78	1,44	3,24	1,86
1995/96	1,54	2,01	3,13	5,79	6,72	6,32	4,54	5,54	3,77	2,63	4,33	3,40
1996/97	3,28	3,83	5,89	27,31	12,61	8,50	6,71	6,75	8,02	4,97	5,58	5,07
1997/98	5,16	5,89	11,25	9,68	10,70	9,01	8,05	11,86	8,51	3,73	4,76	4,52
1998/99	5,81	5,70	5,78	5,92	5,37	6,15	4,86	4,14	4,17	2,94	3,45	8,13
1999/00	4,66	4,69	5,28	5,95	5,66	5,21	6,25	7,80	3,68	2,00	1,69	2,35
2000/01	6,04	4,55	5,17	7,54	7,67	10,97	5,44	6,07	2,68	2,36	2,86	3,61
2001/02	4,06	4,04	4,96	5,81	5,24	5,32	6,66	7,03	3,44	4,31	5,02	4,40
2002/03	4,90	4,92	7,01	9,29	9,27	11,07	9,67	20,19	9,76	5,63	4,91	5,58
2003/04	6,51	7,24	7,42	8,07	8,16	10,42	12,13	17,93	8,52	5,50	4,73	5,26
2004/05	5,71	6,21	7,00	7,12	6,72	7,24	6,01	4,30	3,73	3,51	2,73	3,57
2005/06	4,13	4,93	4,31	4,95	5,64	7,35	5,80	5,00	3,76	3,04	1,89	3,07
Promedio	**5,24**	**5,32**	**6,31**	**8,33**	**7,30**	**7,54**	**6,97**	**8,08**	**5,99**	**4,21**	**3,83**	**4,03**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
0%	0,81	0,93
5%	1,88	1,89
10%	2,36	2,58
15%	2,88	3,02
20%	3,34	3,61
25%	3,80	3,93
30%	4,10	4,27
35%	4,40	4,53
40%	4,69	4,88
45%	4,96	5,08
50%	5,26	5,46

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
50%	5,26	5,46
55%	5,53	5,71
60%	5,85	5,99
65%	6,20	6,34
70%	6,78	7,02
75%	7,32	7,42
80%	8,07	8,14
85%	8,87	9,01
90%	9,97	10,03
95%	11,48	11,86
100%	50,24	27,31



DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS HIDROLÓGICOS	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BENAGEBER - Río Turia entre el embalse de Benagéber y el embalse de Loriguilla	MASA SELECCIONADA
15.11		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	Muy alterada
ZONA PROTEGIDA	LIC del Alto Turia y ZEPA Alto Turia y Sierra del Negrete
ZONA HIDROCLIMÁTICA	Bajo Turia – Palancia
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	3

	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	3,02	95,24	49,5%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	2,57	81,05	42,2%
Percentil 5 (serie anual de datos diarios)	1,88	59,25	30,8%
Percentil 15 (serie anual de datos diarios)	2,88	90,81	47,2%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	2,77	87,35	45,4%

	ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)													
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q medio natural	5,24	5,32	6,31	8,33	7,30	7,54	6,97	8,08	5,99	4,21	3,83	4,03	6,10	100%
	Q medio aforado(Salida Embalse, SERIE 1986-2005)	4,30	3,95	4,31	4,12	3,04	4,55	6,51	7,38	8,32	9,03	9,15	6,33	5,92	97%
RÉGIMEN NATURAL Factor de variación Fv [2]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1	1	1	1,2	1	1	1	1		
	Percentil 5 * Fv	1,88	1,88	1,88	2,25	1,88	1,88	1,88	2,25	1,88	1,88	1,88	1,88	1,94	32%
	Percentil 15* Fv	2,88	2,88	2,88	3,46	2,88	2,88	2,88	3,46	2,88	2,88	2,88	2,88	2,98	49%
	QBM media * Fv	3,02	3,02	3,02	3,62	3,02	3,02	3,02	3,62	3,02	3,02	3,02	3,02	3,12	51%
	QBM mediana * Fv	2,57	2,57	2,57	3,08	2,57	2,57	2,57	3,08	2,57	2,57	2,57	2,57	2,66	44%
	Q 25 * Fv	2,77	2,77	2,77	3,32	2,77	2,77	2,77	3,32	2,77	2,77	2,77	2,77	2,86	47%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL (%)													
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
	Percentil 5	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	90%	85%	85%	85%	95,00%
	Percentil 15	90%	90%	100%	95%	95%	95%	90%	90%	75%	65%	65%	80%	85,83%
	QBM media	90%	90%	95%	95%	95%	90%	90%	90%	75%	60%	65%	75%	84,17%
	QBM mediana	90%	95%	100%	95%	100%	95%	90%	90%	90%	70%	80%	80%	89,58%
	Q media móvil 25	90%	90%	100%	95%	95%	95%	90%	90%	85%	65%	70%	80%	87,08%
	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (Salida Embalse, SERIE 1986-2005)													
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
	Percentil 5	89%	74%	68%	47%	58%	84%	100%	95%	100%	100%	100%	95%	84,21%
	Percentil 15	68%	58%	42%	32%	37%	63%	89%	95%	100%	100%	100%	89%	72,81%
	QBM media	63%	53%	42%	32%	32%	58%	89%	95%	100%	100%	100%	89%	71,05%
	QBM mediana	74%	63%	53%	42%	37%	68%	95%	95%	100%	100%	100%	89%	76,32%
	Q media móvil 25	68%	58%	42%	37%	37%	63%	89%	95%	100%	100%	100%	89%	73,25%

DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS DE SIMULACIÓN DE HÁBITAT	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BENAGEBER - Río Turia entre el embalse de Benagéber y el embalse de Loriguilla	MASA SELECCIONADA
15.11		Sí

Especie seleccionada Trucha *(Salmo trutta)* **Estadio:** Adulto	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
Q 25% HPUmáx	1.03	32.48	16.90%
Q 30% HPUmáx	1.17	36.90	19.19%
Q 50% HPUmáx	1.63	51.40	26.74%
Q 80% HPUmáx	2.63	82.94	43.15%

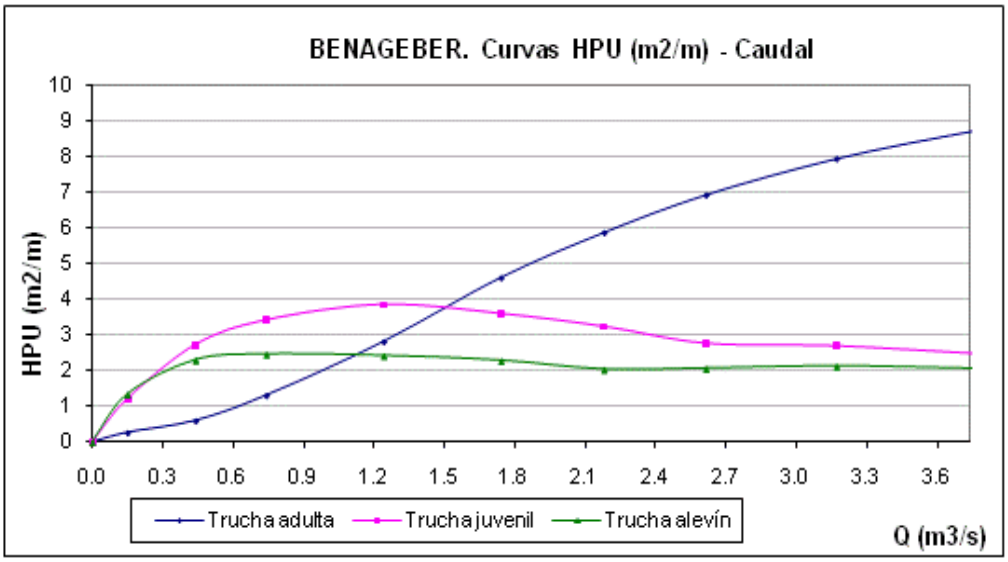
Nota: Curva sin máximo aparente. Se opta por cortar la curva HPU por el percentil 25 (3,80 m^3/s) de la serie de caudales medios diarios en el estadio adulto.

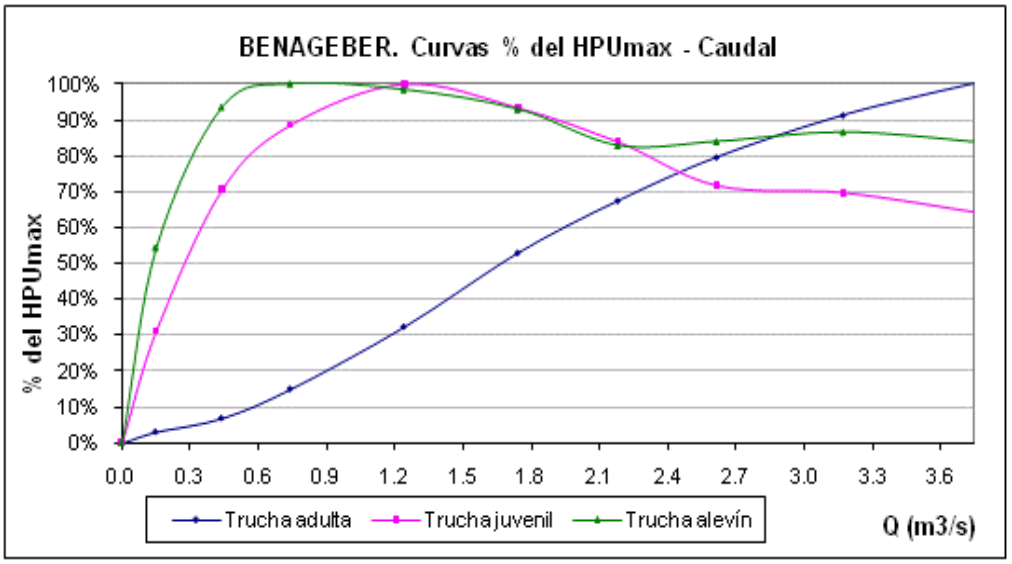
	ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)														
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q natural Medio	5.24	5.32	6.31	8.33	7.30	7.54	6.97	8.08	5.99	4.21	3.83	4.03	6.10	100%
	Q aforado (Salida Embalse, SERIE 1986-2005)	4.30	3.95	4.31	4.12	3.04	4.55	6.51	7.38	8.32	9.03	9.15	6.33	5.92	97%
Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1	1	1	1,2	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	1,03	1,03	1,03	1,24	1,03	1,03	1,03	1,24	1,03	1,03	1,03	1,03	1,06	17%
	Q 30% HPU * Fv	1,17	1,17	1,17	1,40	1,17	1,17	1,17	1,40	1,17	1,17	1,17	1,17	1,21	20%
	Q 50% HPU * Fv	1,63	1,63	1,63	1,96	1,63	1,63	1,63	1,96	1,63	1,63	1,63	1,63	1,68	28%
	Q 80% HPU * Fv	2,63	2,63	2,63	3,16	2,63	2,63	2,63	3,16	2,63	2,63	2,63	2,63	2,72	45%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL												
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
	Q 25% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	90%	100%	98,33%
	Q 30% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	90%	95%	97,92%
	Q 50% HPU	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	85%	90%	90%	96,25%
	Q 80% HPU	90%	90%	100%	95%	95%	95%	90%	90%	90%	65%	80%	80%	88,33%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (Salida Embalse, SERIE 1986-2005)												
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
	Q 25% HPU	100%	100%	95%	84%	84%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	96,93%
	Q 30% HPU	95%	84%	89%	79%	79%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	93,86%
	Q 50% HPU	89%	79%	79%	63%	68%	89%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	88,60%
	Q 80% HPU	68%	58%	47%	37%	37%	68%	89%	95%	100%	100%	100%	89%	74,12%

Especie elegida: Trucha *(Salmo trutta)*
Estadio seleccionado: ADULTO





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BENAGEBER - Río Turia entre el embalse de Benagéber y el embalse de Loriguilla	MASA SELECCIONADA
15.11		Sí

Q mínimo propuesto: 1,50 m³/s. Este valor está comprendido en el intervalo 30% - 80% HPU de la especie y estadio más restrictivos (Trucha Adulta). A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	1,5	1,5	1,5	1,8	1,8	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,55	24,61%
Probabilidad Qnat(%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	85%	90%	90%	96,67%	
Probabilidad Qcirc(%) (Salida Embalse, SERIE 1986-2005)	95%	84%	89%	63%	68%	89%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	90,79%	

Nota: En los meses en los que por modulación el Q mín es <30%HPU, se considera Q mín =30%HPU

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS[3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo (m^3/s)	10,03	10,03	10,03	12,04	12,04	10,03	10,03	10,03	10,03	10,03	10,03	10,03
Caudal natural medio (m^3/s)	5,24	5,32	6,31	8,33	7,30	7,54	6,97	8,08	5,99	4,21	3,83	4,03

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):		53 m³/s
Q (T= 5años):		90 m³/s
Q propuesto (T=5*CV=6,5 años):		99 m³/s
Q corregido:		24 *m³/s
Tasa máxima de cambio (m3/s/min)	Ascendente:	0,09
	Descendente:	0,07
Duración:		
Estacionalidad:		
% s/Aportación natural:		

***** *Nota: Caudal corregido por afección tras consultar los estudios de seguridad de las Presas*

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BENAGEBER - Río Turia entre el embalse de Benagéber y el embalse de Loriguilla	MASA SELECCIONADA
15.11		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

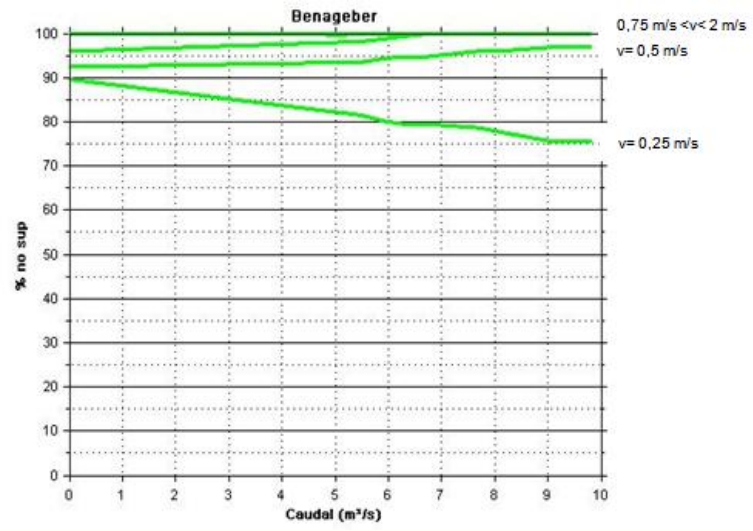
NOTA 1: *Q ecológico vigente: 0,7 m/s (PHJ 98)*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

***NOTA* 3:** *CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal:*



El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

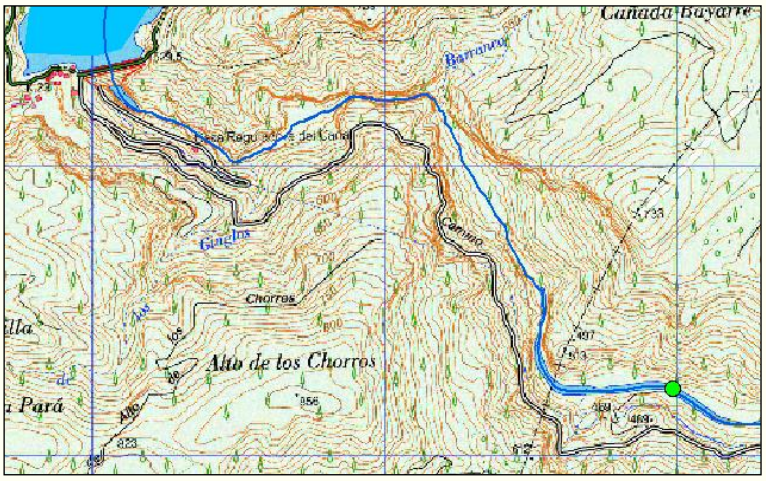
DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BENAGEBER - Río Turia entre el embalse de Benagéber y el embalse de Loriguilla	MASA SELECCIONADA
15.11		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
Trucha - Alevín						0,5	0,5	0,5	0,5			
Trucha - Juvenil							0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Adulta	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Freza			0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75						
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10

Para la propuesta del régimen de Qmax de la pág 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).

En aquellos casos en los que los caudales modelados dan velocidades en la superficie mojada inferiores a la capacidad de nado de las especies seleccionadas, no se han podido establecer caudales máximos mediante simulación del hábitat. Entonces se tomara como velocidad máxima el percentil 90 de la serie de datos mensuales en régimen natural aplicándole el factor de variación correspondiente.

***NOTA 4:** Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (X=664989,695 e Y= 4398234,601) en masa de agua superficial 15.11



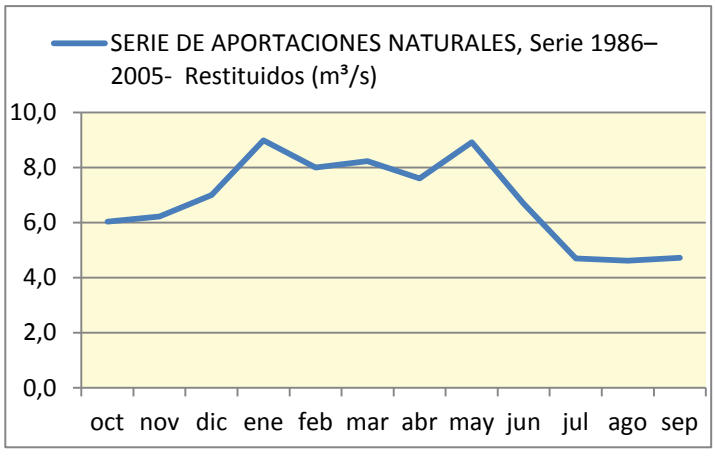
DH JÚCAR	SERIE DE APORTACIONES NATURALES RESTITUIDOS (m³/s)	
CÓDIGO MASA DE AGUA	*BUGARRA-Río Turia: Río Sot - Bco. Teulada*	MASA SELECCIONADA
15.14		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES, Serie 1986–2005- Restituidos (m³/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	10,47	6,17	5,81	8,24	10,85	9,66	6,11	5,22	4,45	7,11	5,97	5,31
1987/88	6,97	8,60	10,06	13,24	10,04	9,74	9,50	18,71	24,30	17,06	8,38	5,82
1988/89	11,48	16,85	8,33	8,77	9,96	9,40	11,36	12,58	12,21	5,70	7,18	8,44
1989/90	8,28	10,63	17,54	16,37	12,41	13,84	11,69	12,49	10,03	5,93	5,68	6,94
1990/91	8,10	7,07	6,85	8,70	8,15	12,93	18,18	13,19	8,61	7,42	8,17	5,13
1991/92	5,94	5,56	6,25	5,97	6,81	6,89	5,72	4,90	5,88	4,17	4,78	5,07
1992/93	4,05	4,31	5,45	5,56	5,29	5,10	4,34	3,88	2,63	1,75	1,47	1,62
1993/94	3,27	3,25	3,40	3,43	3,00	2,46	2,39	2,26	0,97	0,93	1,29	1,25
1994/95	4,59	4,57	5,23	6,02	4,55	3,17	2,50	2,58	2,78	1,50	4,38	2,16
1995/96	1,55	2,22	3,43	6,03	6,78	6,32	4,54	5,58	3,77	2,63	4,33	3,58
1996/97	3,28	3,83	6,38	28,08	13,31	9,28	6,83	6,75	8,77	5,48	7,35	6,60
1997/98	5,16	6,11	11,25	10,85	11,54	9,01	8,05	11,86	8,51	3,73	4,76	4,52
1998/99	5,81	5,70	6,26	6,57	5,53	6,15	4,86	4,14	4,17	2,94	3,45	8,13
1999/00	5,05	4,69	5,51	6,92	6,39	5,25	6,25	7,80	3,68	2,00	1,69	2,35
2000/01	8,38	4,84	5,24	7,75	7,67	10,97	5,53	6,07	2,68	2,36	2,86	3,61
2001/02	4,06	4,14	4,96	6,00	5,24	5,32	7,26	7,59	3,44	4,31	5,31	4,77
2002/03	5,23	5,26	7,45	9,69	10,41	12,02	10,69	21,27	9,76	5,63	4,91	6,24
2003/04	7,66	7,70	7,42	8,07	8,16	10,70	12,86	20,43	8,87	6,09	5,36	6,21
2004/05	6,91	7,15	8,19	7,73	7,66	7,96	6,83	5,04	4,26	3,70	2,73	3,61
2005/06	4,58	5,86	5,08	5,86	6,25	8,41	6,68	6,09	4,03	3,56	2,37	3,17
Promedio	**6,04**	**6,23**	**7,00**	**8,99**	**8,00**	**8,23**	**7,61**	**8,92**	**6,69**	**4,70**	**4,62**	**4,73**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
0%	0,78	0,93
5%	2,06	2,22
10%	2,65	2,73
15%	3,25	3,43
20%	3,82	3,87
25%	4,3	4,34
30%	4,59	4,77
35%	4,84	5,15
40%	5,22	5,34
45%	5,51	5,70
50%	5,79	5,98

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
50%	5,79	5,98
55%	6,15	6,24
60%	6,52	6,79
65%	7,10	7,16
70%	7,60	7,74
75%	8,12	8,25
80%	8,80	8,79
85%	9,87	10,04
90%	11,31	11,49
95%	13,18	13,24
100%	400,65	28,08



DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS HIDROLÓGICOS	
CÓDIGO MASA DE AGUA	*BUGARRA-Río Turia aguas abajo de la confluencia con el río Sot.*	MASA SELECCIONADA
15.14		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	Muy Alterada
ZONA PROTEGIDA	ZEPA Alto Turia y Sierra del Negrete
ZONA HIDROCLIMATICA	Bajo Turia - Palancia
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	3

	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	3,18	100,28	46,7%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	3,54	111,64	52%
Percentil 5 (serie anual de datos diarios)	2,06	64,9	30,2%
Percentil 15 (serie anual de datos diarios)	3,25	102,62	47,8%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	3,29	103,75	48,3%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q medio natural	6,04	6,23	7,00	8,99	8,00	8,23	7,61	8,92	6,69	4,70	4,62	4,73	6,81	100%
	Q medio aforado (ROEA 08022, serie 2007-2010)	3,43	4,56	3,28	2,87	5,14	8,17	7,09	7,27	4,98	6,71	6,87	5,41	5,48	80%
RÉGIMEN NATURAL	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1	1	1	1,2	1	1	1	1		
Factor de variación Fv[2]	Percentil 5 * Fv	2,06	2,06	2,06	2,47	2,06	2,06	2,06	2,47	2,06	2,06	2,06	2,06	2,13	31%
	Percentil 15* Fv	3,25	3,25	3,25	3,90	3,25	3,25	3,25	3,90	3,25	3,25	3,25	3,25	3,36	49%
	QBM media * Fv	3,18	3,18	3,18	3,82	3,18	3,18	3,18	3,82	3,18	3,18	3,18	3,18	3,29	48%
	QBM mediana * Fv	3,54	3,54	3,54	4,25	3,54	3,54	3,54	4,25	3,54	3,54	3,54	3,54	3,66	54%
	Q 25 * Fv	3,29	3,29	3,29	3,95	3,29	3,29	3,29	3,95	3,29	3,29	3,29	3,29	3,40	50%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	80%	85%	90%	95,00%
Percentil 15	95%	90%	100%	95%	95%	90%	90%	85%	80%	65%	70%	75%	85,83%
QBM media	95%	95%	100%	95%	95%	90%	90%	90%	80%	65%	70%	75%	86,67%
QBM mediana	85%	90%	90%	95%	95%	90%	90%	80%	75%	65%	65%	75%	82,92%
Q media móvil 25	85%	90%	100%	95%	95%	90%	90%	85%	80%	65%	70%	75%	85,00%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08147, serie 1986-2005)

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil	50%	50%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	100%	100%	100%	100%	75,00%
Percentil 15	50%	0%	0%	0%	33%	67%	33%	33%	100%	100%	100%	100%	51,39%
QBM media	50%	0%	33%	0%	33%	67%	67%	33%	100%	100%	100%	100%	56,94%
QBM mediana	50%	0%	0%	0%	0%	33%	33%	33%	100%	100%	100%	100%	45,83%
Q media móvil 25	50%	0%	0%	0%	33%	67%	33%	33%	100%	100%	100%	100%	51,39%

DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS DE SIMULACIÓN DE HÁBITAT	
CÓDIGO MASA DE AGUA	*BUGARRA-Río Turia: Río Sot - Bco. Teulada*	MASA SELECCIONADA
15.14		Sí

Especie seleccionada Barbus (*Luciobarbus guiraonis*) **Estadio:** Alevín	**Caudal (m³/s)**	**Aportación anual (hm³/año)**	**% s/Qnat media anual**
Q 25% HPUmáx	1,7	53,61	24,95%
Q 30% HPUmáx	1,8	56,76	26,42%
Q 50% HPUmáx	2,3	72,53	33,76%
Q 80% HPUmáx	2,9	91,45	42,57%

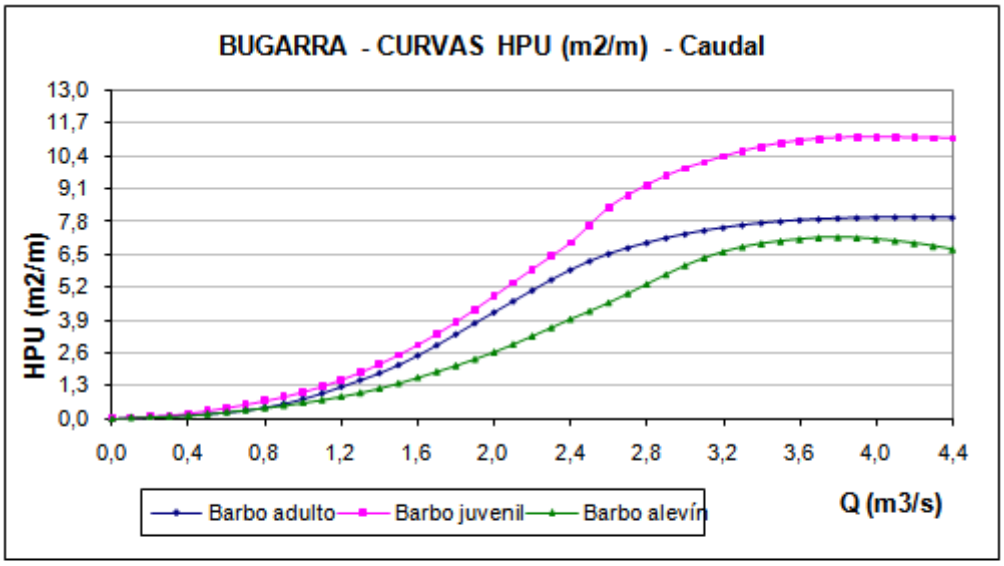
Nota: Curva sin máximo aparente. Se opta por cortar la curva HPU por el percentil 25 (4,3 m³/s) de la serie de caudales medios diarios en los estadios adulto y juvenil.

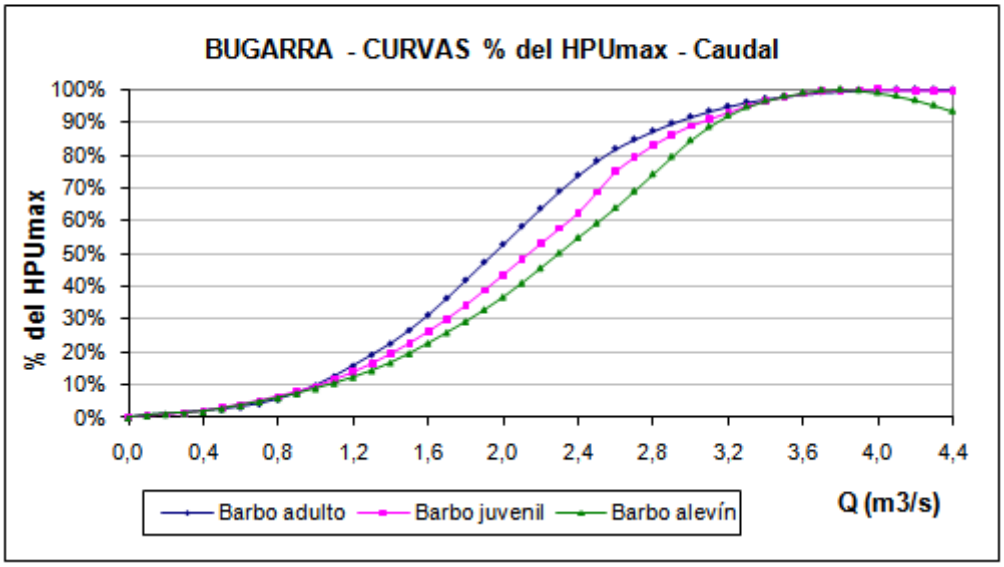
	ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m³/s)														
		Oct	**Nov**	**Dic**	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Media anual**	**% s/Qnat media anual**
	Q natural Medio	6,04	6,23	7	8,99	8,00	8,23	7,61	8,92	6,69	4,7	4,62	4,73	6,81	100%
	Q medio aforado (ROEA 08022, serie 2007-2010)	3,43	4,56	3,28	2,87	5,14	8,17	7,09	7,27	4,98	6,71	6,87	5,41	5,48	80%
Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1	1	1	1,2	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	1,70	1,70	1,70	2,04	1,70	1,70	1,70	2,04	1,70	1,70	1,70	1,70	1,76	26%
	Q 30% HPU * Fv	1,80	1,80	1,80	2,16	1,80	1,80	1,80	2,16	1,80	1,80	1,80	1,80	1,86	27%
	Q 50% HPU * Fv	2,30	2,30	2,30	2,76	2,30	2,30	2,30	2,76	2,30	2,30	2,30	2,30	2,38	35%
	Q 80% HPU * Fv	2,90	2,90	2,90	3,48	2,90	2,90	2,90	3,48	2,90	2,90	2,90	2,90	3,00	44%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL												
	Oct	**Nov**	**Dic**	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Media anual**
Q 25% HPU	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	90%	85%	90%	96,25%
Q 30% HPU	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	85%	85%	90%	95,83%
Q 50% HPU	95%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	90%	95%	80%	85%	85%	93,75%
Q 80% HPU	95%	95%	100%	95%	100%	95%	90%	90%	80%	70%	70%	80%	88,33%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08147, serie 1986-2005)												
	Oct	**Nov**	**Dic**	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Media anual**
Q 25% HPU	50%	50%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	100%	100%	100%	100%	75,00%
Q 30% HPU	50%	50%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	100%	100%	100%	100%	75,00%
Q 50% HPU	50%	50%	67%	33%	67%	67%	67%	67%	100%	100%	100%	100%	72,22%
Q 80% HPU	50%	0%	33%	0%	67%	67%	67%	33%	100%	100%	100%	100%	59,72%

Especie elegida: Barbo (*Luciobarbus guiraonis*)
Estadio seleccionado: ALEVÍN





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	*BUGARRA-Río Turia: Río Sot - Bco. Teulada*	MASA SELECCIONADA
15.14		Sí

Q mínimo propuesto: 1,80* m³/s. Este valor está comprendido en el intervalo 30% - 80% HPU de la especie y estadio más restrictivos (Barbo Alevín). A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	1,8	1,8	1,8	2,16	2,16	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,86	26,42%
Probabilidad Qnat(%)	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	85%	85%	90%	95,83%	
Probabilidad Qcirc(%) (ROEA 08022, serie 2007-2010)	50%	50%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	100%	100%	100%	100%	75,00%	

Nota: En los meses en los que por modulación el Q mín es <30%HPU, se considera Q mín =30%HPU
**Tramo con aportaciones*

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS[3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo (m^3/s)	11,49	11,49	11,49	13,78	13,78	11,49	11,49	11,49	11,49	11,49	11,49	11,49
Caudal natural medio (m^3/s)	6,04	6,23	7,00	8,99	8,00	8,23	7,61	8,92	6,69	4,70	4,62	4,73

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):	161	m³/s
Q (T= 5años):	296	m³/s
Q propuesto (T=5*CV=4,4 años):	322	m³/s
Q corregido:	32	*m³/s
Tasa máxima de cambio (m3/s/día) — Ascendente:	NO CALCULADA	
Tasa máxima de cambio (m3/s/día) — Descendente	NO CALCULADA	
Duración:		
Estacionalidad:		
% s/Aportación natural:		

***** *Nota: Caudal corregido por afección tras consultar los estudios de seguridad de las Presas*

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	*BUGARRA-Río Turia: Río Sot - Bco. Teulada*	MASA SELECCIONADA
15.14		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

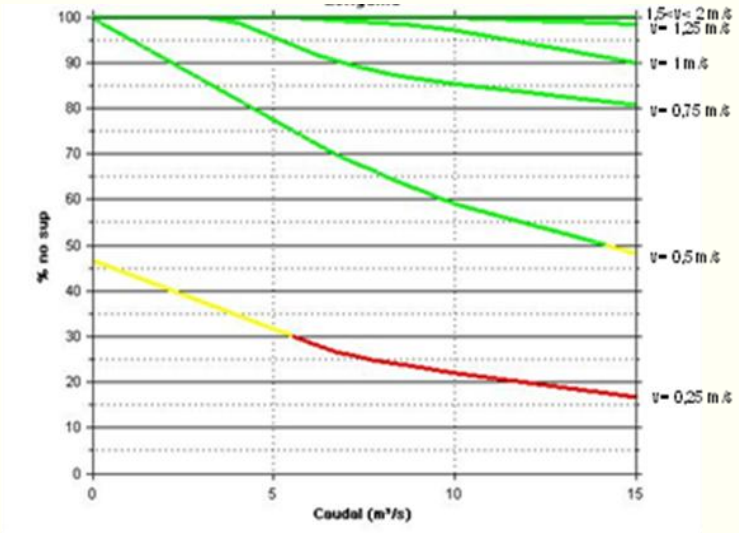
NOTA 1: *Q ecológico vigente: 0,5 m³/s (PHJ 98)*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

NOTA3: *CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal:*



El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

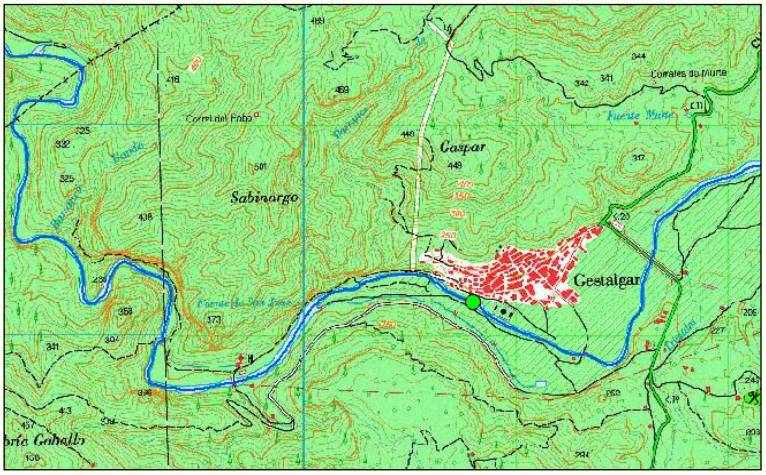
DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	*BUGARRA-Río Turia: Río Sot - Bco. Teulada*	MASA SELECCIONADA
15.14		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15

Para la propuesta del régimen de Qmax de la pág 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).

En aquellos casos en los que los caudales modelados dan velocidades en la superficie mojada inferiores a la capacidad de nado de las especies seleccionadas, no se han podido establecer caudales máximos mediante simulación del hábitat. Entonces se tomara como velocidad máxima el percentil 90 de la serie de datos mensuales en régimen natural aplicándole el factor de variación correspondiente.

NOTA 4: *Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (X= 685799,341 e Y= 4386159,23) en masa de agua superficial 15.14



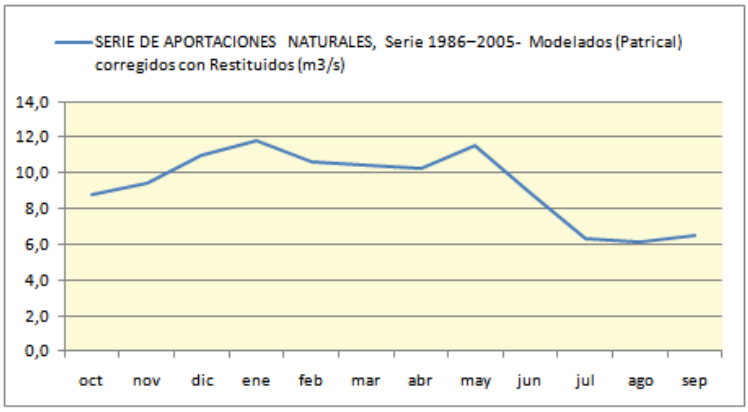
DH JÚCAR	SERIE DE APORTACIONES NATURALES MODELADOS (PATRICAL) CORREGIDOS CON RESTITUIDOS (m³/s)	
CÓDIGO MASA DE AGUA	*QUART-Río Turia: Az. Ac. Tormos - Nuevo cauce*	MASA SELECCIONADA
15.18		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES, Serie 1986–2005- Modelados (Patrical) corregidos con Restituidos (m³/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	19,43	8,74	8,03	14,38	14,95	12,77	8,77	7,51	6,45	8,89	7,55	6,74
1987/88	9,27	21,61	15,84	21,15	13,71	12,79	14,39	21,75	33,72	20,20	11,06	8,14
1988/89	14,40	22,57	11,25	11,28	15,37	13,00	14,74	15,48	14,57	7,73	8,98	12,17
1989/90	10,64	26,60	53,83	23,77	18,21	19,19	16,20	16,38	13,36	8,78	8,16	9,56
1990/91	12,12	10,18	9,26	12,48	12,87	17,89	25,43	16,88	11,73	10,10	10,50	7,18
1991/92	7,80	7,23	8,52	7,81	9,40	8,81	7,44	6,49	7,48	5,84	6,26	6,43
1992/93	5,40	5,55	7,53	7,10	7,98	6,99	6,06	5,36	3,97	2,97	2,58	2,71
1993/94	5,58	5,27	5,01	4,90	4,33	3,68	3,64	3,42	2,04	2,00	2,00	2,60
1994/95	7,32	6,00	6,47	7,35	5,88	3,95	3,42	3,21	3,37	1,70	4,53	3,08
1995/96	2,32	2,74	5,98	8,16	9,68	8,72	6,68	8,48	5,22	3,48	5,12	4,71
1996/97	4,01	5,26	8,69	32,03	16,27	11,22	11,72	12,90	12,56	8,38	10,14	9,27
1997/98	7,46	8,11	14,57	13,77	13,84	11,58	11,19	17,68	9,94	5,75	6,03	5,31
1998/99	6,67	7,13	8,79	8,58	6,62	7,84	5,94	5,12	5,00	3,43	4,60	9,71
1999/00	6,77	5,93	7,17	8,34	6,65	6,32	6,53	8,80	4,12	2,27	2,05	2,62
2000/01	18,89	6,88	6,27	9,37	9,28	12,11	7,23	8,11	3,82	3,53	4,19	5,65
2001/02	6,69	5,72	6,81	8,01	6,36	6,13	9,63	11,22	5,29	6,71	8,83	6,66
2002/03	7,03	6,69	9,27	10,99	12,11	13,40	12,58	24,32	10,90	6,55	6,61	9,90
2003/04	10,46	9,90	9,29	9,43	10,23	13,79	16,54	23,58	12,58	8,46	7,47	9,16
2004/05	8,52	8,85	11,37	9,66	10,07	9,76	8,72	7,05	5,38	4,58	3,52	4,47
2005/06	5,62	7,85	6,33	7,81	7,92	9,54	7,95	7,32	5,59	4,86	3,20	4,02
Promedio	**8,82**	**9,44**	**11,01**	**11,82**	**10,59**	**10,47**	**10,24**	**11,55**	**8,85**	**6,31**	**6,17**	**6,50**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
0%	1,44	1,70
5%	2,83	2,96
10%	3,60	3,68
15%	4,49	4,59
20%	5,15	5,31
25%	5,62	5,87
30%	6,06	6,35
35%	6,48	6,68
40%	6,88	7,12
45%	7,28	7,50
50%	7,67	8,00

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
50%	7,67	8,00
55%	8,12	8,52
60%	8,74	8,84
65%	9,37	9,41
70%	10,15	10,07
75%	10,95	11,22
80%	12,00	12,50
85%	13,42	13,77
90%	15,28	15,87
95%	18,94	20,25
100%	457,00	53,83



DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS HIDROLÓGICOS	
CÓDIGO MASA DE AGUA	*QUART-Río Turia: Az. Ac. Tormos - Nuevo cauce*	MASA SELECCIONADA
15.18		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	Muy alterada
ZONA PROTEGIDA	No
ZONA HIDROCLIMATICA	Bajo Turia- Palancia
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	3

	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	4,73	149,17	50,8%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	4,43	139,7	47,6%
Percentil 5 (serie anual de datos diarios)	2,83	89,19	30,4%
Percentil 15 (serie anual de datos diarios)	4,49	141,52	48,2%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	4,62	145,7	49,6%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q medio natural	8,82	9,44	11,01	11,82	10,59	10,47	10,24	11,55	8,85	6,31	6,17	6,50	9,31	100%
	Q medio aforado (ROEA 08025, serie 1986-2005)	6,84	6,25	6,80	7,03	6,64	6,95	8,73	8,21	7,35	7,82	7,70	6,60	7,24	78%
RÉGIMEN NATURAL Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1		
	Percentil 5 * Fv	2,83	2,83	2,83	3,39	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,88	31%
	Percentil 15* Fv	4,49	4,49	4,49	5,39	4,49	4,49	4,49	4,49	4,49	4,49	4,49	4,49	4,56	49%
	QBM media * Fv	4,73	4,73	4,73	5,68	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,81	52%
	QBM mediana * Fv	4,43	4,43	4,43	5,32	4,43	4,43	4,43	4,43	4,43	4,43	4,43	4,43	4,50	48%
	Q 25 * Fv	4,62	4,62	4,62	5,54	4,62	4,62	4,62	4,62	4,62	4,62	4,62	4,62	4,70	50%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	95%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	85%	85%	85%	95,00%
Percentil 15	90%	95%	100%	95%	95%	90%	90%	90%	75%	65%	70%	70%	85,42%
QBM media	90%	95%	100%	95%	95%	90%	90%	90%	75%	60%	60%	65%	83,75%
QBM mediana	90%	95%	100%	95%	95%	90%	90%	90%	75%	65%	70%	75%	85,83%
Q media móvil 25	90%	95%	100%	95%	95%	90%	90%	90%	75%	60%	60%	70%	84,17%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08025, serie 1986-2005)

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil	89%	80%	85%	75%	75%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	89%	88,57%
Percentil 15	68%	65%	55%	35%	45%	65%	80%	89%	89%	89%	84%	74%	69,98%
QBM media	58%	55%	50%	35%	40%	65%	75%	89%	84%	84%	84%	63%	65,26%
QBM mediana	74%	65%	55%	35%	45%	65%	80%	95%	89%	89%	89%	74%	71,29%
Q media móvil 25	63%	55%	55%	35%	40%	65%	75%	89%	89%	89%	84%	68%	67,43%

DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS DE SIMULACIÓN DE HÁBITAT	
CÓDIGO MASA DE AGUA	***QUART-Río Turia: Az. Ac. Tormos - Nuevo cauce***	**MASA SELECCIONADA**
15.18		**Sí**

Especie seleccionada Barbo (*Luciobarbus guiraonis)* **Estadio:** Adulto	**Caudal (m^3/s)**	**Aportación anual (hm^3/año)**	**% s/Qnat media anual**
Q 25% HPUmáx	1,2	38,6	13,14%
Q 30% HPUmáx	1,4	43,73	14,89%
Q 50% HPUmáx	2,1	64,88	22,09%
Q 80% HPUmáx	3,4	106,97	36,41%

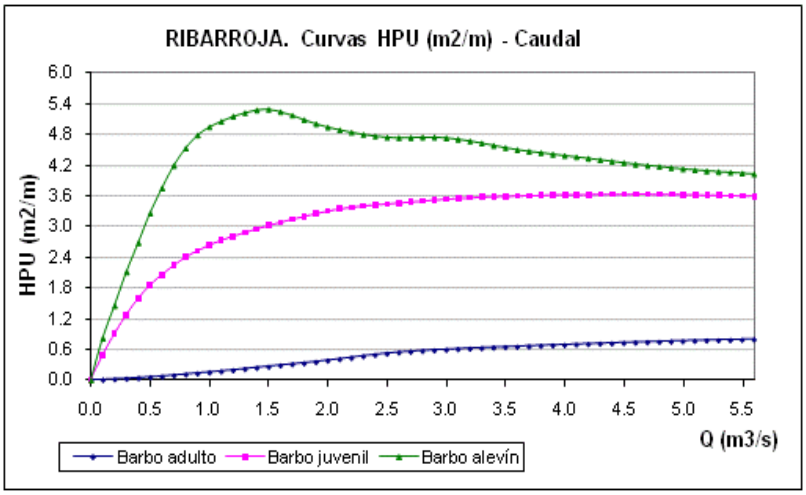
Nota: Curva sin máximo aparente. Se opta por cortar la curva HPU por el percentil 25 (5,62 m^3/s) de la serie de caudales medios diarios en los estadios adulto y juvenil.

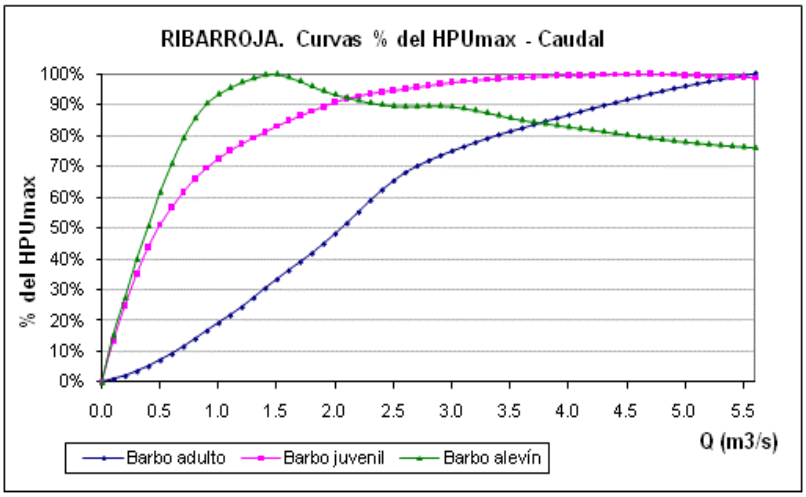
	ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)														
		Oct	**Nov**	**Dic**	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Media anual**	**% s/Qnat media anual**
	Q natural Medio	8,82	9,44	11,01	11,82	10,59	10,47	10,24	11,55	8,85	6,31	6,17	6,50	9,31	100%
	Q aforado (ROEA 08025, serie 1986-2005)	6,84	6,25	6,80	7,03	6,64	6,95	8,73	8,21	7,35	7,82	7,70	6,60	7,24	78%
Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	1,22	1,22	1,22	1,47	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,24	13%
	Q 30% HPU * Fv	1,39	1,39	1,39	1,66	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,41	15%
	Q 50% HPU * Fv	2,06	2,06	2,06	2,47	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06	2,09	22%
	Q 80% HPU * Fv	3,39	3,39	3,39	4,07	3,39	3,39	3,39	3,39	3,39	3,39	3,39	3,39	3,45	37%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL												
	Oct	**Nov**	**Dic**	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Media anual**
Q 25% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
Q 30% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
Q 50% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	90%	90%	100%	97,92%
Q 80% HPU	95%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	90%	80%	80%	80%	92,92%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08025, serie 1986-2005)												
	Oct	**Nov**	**Dic**	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Media anual**
Q 25% HPU	100%	95%	100%	95%	100%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	98,31%
Q 30% HPU	100%	95%	95%	95%	100%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	97,89%
Q 50% HPU	100%	90%	95%	90%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	94,47%
Q 80% HPU	89%	70%	70%	55%	70%	90%	95%	95%	95%	95%	95%	89%	83,99%

Especie elegida: Barbo (*Luciobarbus guiraonis*)
Estadio seleccionado: ADULTO





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	*QUART-Río Turia: Az. Ac. Tormos - Nuevo cauce*	MASA SELECCIONADA
15.18		Sí

Q mínimo propuesto: 1,40 m³/s. Este valor está comprendido en el intervalo 30% - 80% HPU de la especie y estadio más restrictivos (Trucha Adulto). A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	1,4	1,4	1,4	1,68	1,68	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,45	15,03%
Probabilidad Qnat(%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%	
Probabilidad Qcirc(%) (ROEA 08025)	100%	95%	95%	95%	100%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	97,89%	

Nota: En los meses en los que por modulación el Q mín es <30%HPU, se considera Q mín =30%HPU

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS[3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo (m^3/s)	22,5-23	22,5-23	22,5-23	22,5-23	22,5-23	22,5-23	22,5-23	22,5-23	22,5-23	22,5-23	22,5-23	22,5-23
Caudal natural medio (m^3/s)	8,82	9,44	11,01	11,82	10,59	10,47	10,24	11,55	8,85	6,31	6,17	6,50

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):		
Q (T= 5años):		
Q (T=5*CV=4,4 años)		
Tasa máxima de cambio (m3/s/día)	Ascendente: NO CALCULADA	
	Descendente: NO CALCULADA	
Duración:		
Estacionalidad:		
% s/Aportación natural:		

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	*QUART-Río Turia: Az. Ac. Tormos - Nuevo cauce*	MASA SELECCIONADA
15.18		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

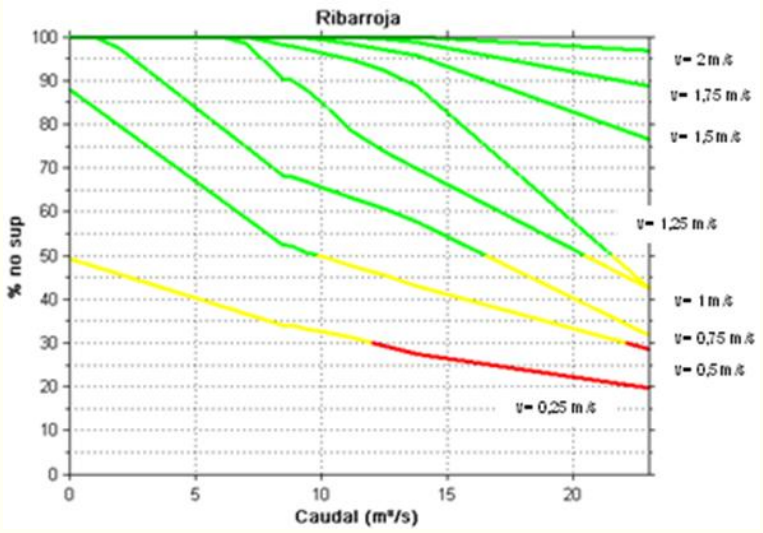
NOTA 1: *Q ecológico vigente: no asignado*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

NOTA3: *CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal:*



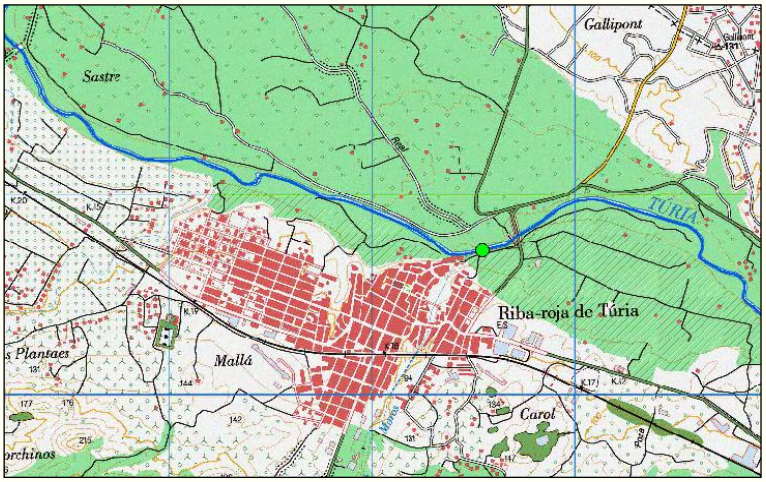
El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	*QUART-Río Turia: Az. Ac. Tormos - Nuevo cauce*	MASA SELECCIONADA
15.18		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	22,5-23	22,5-23	22,5-23	22,5-23	22,5-23	22,5-23	22,5-23	22,5-23	22,5-23	22,5-23	22,5-23	22,5-23

Para la propuesta del régimen de Qmax de la pág 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).

NOTA 4: *Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (X= 709546,552 e Y= 4380725,319) en masa de agua superficial 15.15



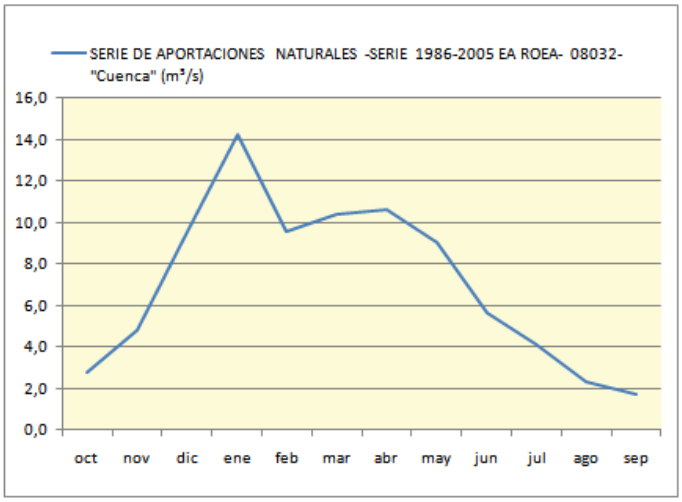
DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	VILLALBA-Río Júcar: Az. Villalba-Río Huécar	MASA SELECCIONADA
18.05		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES MENSUAL- SERIE 1986-2005- EA ROEA- 08032- "Cuenca"(m³/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	2,81	2,89	3,21	9,04	16,89	14,50	19,30	10,51	6,40	4,60	2,16	1,88
1987/88	3,32	4,04	16,64	23,55	19,67	11,11	12,50	19,36	19,50	17,72	8,13	6,18
1988/89	6,30	4,24	4,03	2,79	3,72	9,84	14,60	10,91	10,72	7,31	3,15	2,56
1989/90	2,03	3,32	17,02	13,65	8,75	6,83	5,76	4,98	2,91	2,43	1,45	1,44
1990/91	3,01	8,90	8,94	9,63	9,49	22,63	23,35	12,99	7,48	4,25	2,87	3,21
1991/92	4,11	5,38	7,64	5,08	3,99	4,03	14,09	7,49	6,61	5,77	2,20	1,88
1992/93	1,86	3,46	8,12	3,77	2,53	2,62	2,20	2,43	1,42	1,25	0,89	1,03
1993/94	1,74	5,12	2,55	12,35	6,60	7,85	4,43	3,83	1,22	0,89	0,78	0,59
1994/95	1,08	7,47	2,65	4,35	8,41	5,91	2,69	1,90	1,27	0,78	0,77	0,53
1995/96	0,72	1,10	10,92	38,39	24,88	11,44	12,05	14,70	5,94	4,32	4,14	1,32
1996/97	1,85	5,15	28,60	59,58	17,82	10,88	6,97	5,46	5,20	3,91	3,12	1,62
1997/98	1,45	12,28	27,28	17,14	14,06	7,43	9,36	20,52	14,30	7,68	4,80	1,73
1998/99	1,95	1,89	1,60	1,80	1,33	2,28	2,50	2,09	1,32	0,98	0,53	1,02
1999/00	9,55	5,71	6,66	4,69	4,27	2,54	17,50	11,58	5,35	2,67	1,44	0,90
2000/01	1,03	4,60	16,08	40,32	19,29	42,63	12,86	8,03	4,86	3,15	1,77	2,13
2001/02	1,81	1,60	1,39	1,20	1,64	3,01	6,49	5,73	1,55	1,52	1,15	0,98
2002/03	1,55	6,30	15,73	27,70	18,90	20,48	19,64	11,51	5,43	4,10	2,32	2,09
2003/04	4,62	10,01	8,31	5,50	6,31	11,68	18,33	22,06	9,61	7,16	2,95	1,57
2004/05	3,44	2,15	2,36	1,74	1,74	2,13	2,54	1,11	0,69	0,61	0,54	0,61
2005/06	0,72	1,12	1,57	1,87	1,04	8,61	4,58	2,90	1,22	1,37	0,71	0,66
Promedio	**2,75**	**4,84**	**9,57**	**14,21**	**9,57**	**10,42**	**10,59**	**9,00**	**5,65**	**4,12**	**2,29**	**1,70**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
0%	0,35	0,53
5%	0,71	0,78
10%	0,98	1,10
15%	1,26	1,37
20%	1,56	1,59
25%	1,81	1,86
30%	2,09	2,14
35%	2,42	2,54
40%	2,72	2,91
45%	3,20	3,45
50%	3,82	4,19

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
50%	3,82	4,19
55%	4,40	4,83
60%	5,31	5,72
65%	6,34	6,60
70%	7,29	7,73
75%	8,52	9,39
80%	10,44	11,17
85%	12,00	14,07
90%	14,52	17,52
95%	19,62	20,60
100%	260,10	59,58



DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	VILLALBA-Río Júcar: Az. Villalba-Río Huécar	MASA SELECCIONADA
18.05		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	Alterada
ZONA PROTEGIDA	ZEPA y LIC Serranía de Cuenca
ZONA HIDROCLIMÁTICA	Alto Júcar
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	2

	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	1,45	45,73	20,5%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	1,29	40,68	18,3%
Percentil 5 (serie anual de datos diarios)	0,71	22,26	10,0%
Percentil 15 (serie anual de datos diarios)	1,26	39,65	17,8%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	1,23	38,79	17,4%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q medio natural	2,75	4,84	9,57	14,21	9,57	10,42	10,59	9,00	5,65	4,12	2,29	1,70	7,06	100%
	Q medio aforado (ROEA 08032, serie 1986-2005)	2,75	4,84	9,57	14,21	9,57	10,42	10,59	9,00	5,65	4,12	2,29	1,70	7,06	100%
RÉGIMEN NATURAL	F. variación de la masa de agua	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1
Factor de variación Fv[2]	Percentil 5 * Fv	0,71	0,71	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,71	0,71	0,71	0,71	0,78	11%
	Percentil 15* Fv	1,26	1,26	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,26	1,26	1,26	1,26	1,38	20%
	QBM media * Fv	1,45	1,45	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,45	1,45	1,45	1,45	1,60	23%
	QBM mediana * Fv	1,29	1,29	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,29	1,29	1,29	1,29	1,42	20%
	Q 25 * Fv	1,23	1,23	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,23	1,23	1,23	1,23	1,35	19%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	90%	80%	96,67%
Percentil 15	80%	90%	95%	95%	90%	100%	100%	95%	85%	75%	65%	60%	85,83%
QBM media	80%	90%	85%	95%	80%	100%	100%	95%	70%	70%	60%	50%	81,25%
QBM mediana	80%	90%	95%	95%	90%	100%	100%	95%	80%	75%	65%	60%	85,42%
Q media móvil 25	80%	90%	95%	95%	90%	100%	100%	95%	85%	80%	65%	60%	86,25%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HID ROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE ROEA- 08032

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	90%	80%	96,67%
Percentil 15	80%	90%	95%	95%	90%	100%	100%	95%	85%	75%	65%	60%	85,83%
QBM media	80%	90%	85%	95%	80%	100%	100%	95%	70%	70%	60%	50%	81,25%
QBM mediana	80%	90%	95%	95%	90%	100%	100%	95%	80%	75%	65%	60%	85,42%
Q media móvil 25	80%	90%	95%	95%	90%	100%	100%	95%	85%	80%	65%	60%	86,25%

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	VILLALBA-Río Júcar: Az. Villalba-Río Huécar	MASA SELECCIONADA
18.05		Sí

Especie seleccionada Trucha *(Salmo Trutta)* **Estadio:** Adulto	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat
Q 25% HPUmáx	0,22	6,91	3,10%
Q 30% HPUmáx	0,30	9,48	4,26%
Q 50% HPUmáx	0,62	19,53	8,77%
Q 80% HPUmáx	1,20	37,86	17,01%

Nota: Curva sin máximo aparente. Se opta por cortar la curva HPU por el percentil 25 (1,81 m^3/s) de la serie de caudales medios mensuales en el estadio adulto.

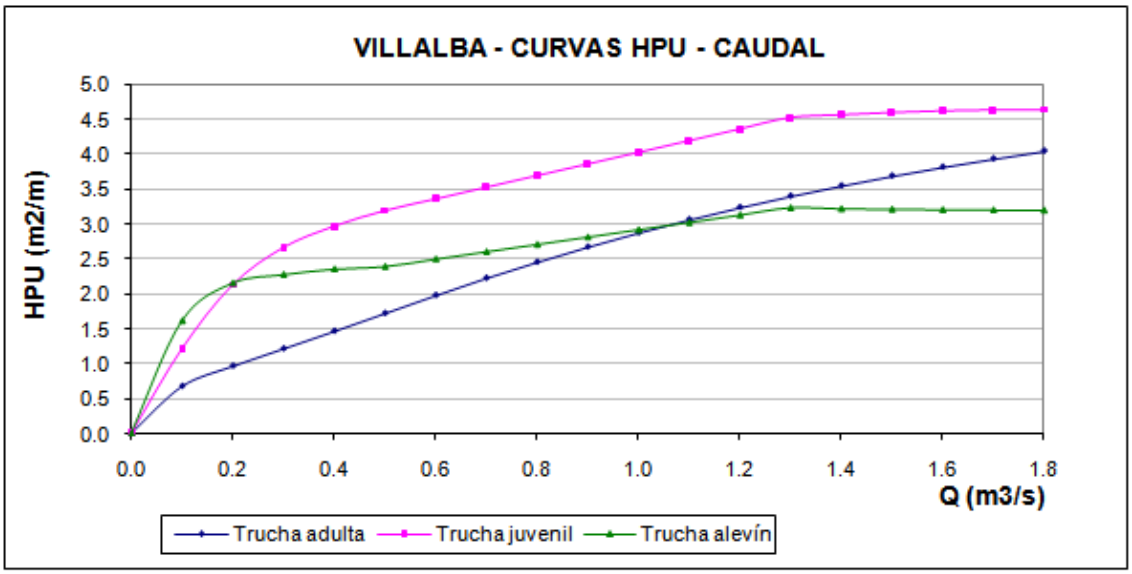
	ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)														
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q natural	2,75	4,84	9,57	14,21	9,57	10,42	10,59	9,00	5,65	4,12	2,29	1,70	7,06	100%
	Q aforado (ROEA 08032, SERIE 1986-2005)	2,75	4,84	9,57	14,21	9,57	10,42	10,59	9,00	5,65	4,12	2,29	1,70	7,06	100%
Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	0,22	0,22	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,22	0,22	0,22	0,22	0,24	3%
	Q 30% HPU * Fv	0,30	0,30	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,30	0,30	0,30	0,30	0,33	5%
	Q 50% HPU * Fv	0,62	0,62	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,62	0,62	0,62	0,62	0,68	10%
	Q 80% HPU * Fv	1,20	1,20	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,20	1,20	1,20	1,20	1,32	19%

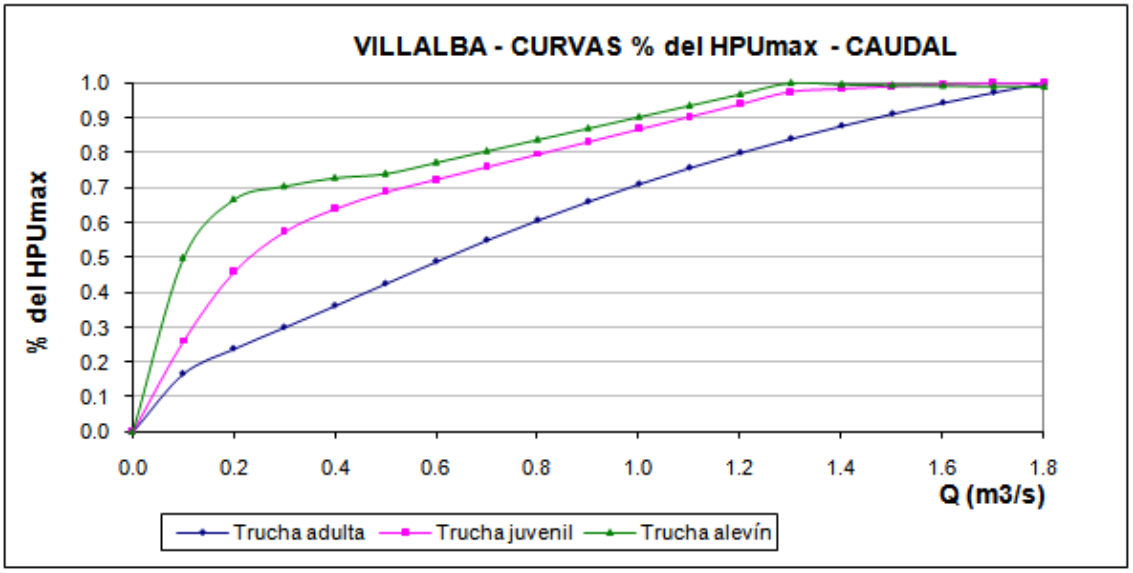
	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL													
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Factor de variación Fv[2]	Q 25% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
	Q 30% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
	Q 50% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	90%	85%	97,50%
	Q 80% HPU	80%	90%	95%	95%	90%	100%	100%	95%	95%	80%	65%	60%	87,08%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08032)													
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
	Q 25% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
	Q 30% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
	Q 50% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	90%	85%	97,50%
	Q 80% HPU	80%	90%	95%	95%	90%	100%	100%	95%	95%	80%	65%	60%	87,08%

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	VILLALBA-Río Júcar: Az. Villalba-Río Huécar	MASA SELECCIONADA
18.05		Sí

Especie elegida: Trucha (Salmo Trutta)
Estadio seleccionado: ADULTO





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	VILLALBA-Río Júcar: Az. Villalba-Río Huécar	MASA SELECCIONADA
18.05		Sí

Q mínimo propuesto: 0,62 m³/s. Este valor está comprendido en el intervalo 50% - 80% HPU de la especie y estadio más restrictivos (Trucha Adulta). A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	0,62	0,62	0,62	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,62	0,62	0,62	0,62	0,67	8 ,78%
Probabilidad Qnat(%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	90%	85%	97,5%	
Probabilidad Qcirc(%) (ROEA 08032, SERIE 1986-2005)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	90%	85%	97,5%	

Nota: En los meses en los que por modulación el Q mín es <30%HPU, se considera Q mín =30%HPU

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS[3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo (m^3/s)	9-16	9-16	9-16	9-16	10	10	11	9	9-16	9-16	9-16	9-16
Caudal natural medio (m^3/s)	2,75	4,84	9,57	14,21	9,57	10,42	10,59	9	5,65	4,12	2,29	1,70

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):		
Q (T= 5años):		
Q (T=5*CV=4,4 años)		
Tasa máxima de cambio (m3/s/min)	Ascendente:	0,08
	Descendente:	0,03
Duración:		
Estacionalidad:		
% s/Aportación natural:		

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	VILLALBA-Río Júcar: Az. Villalba-Río Huécar	MASA SELECCIONADA
18.05		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

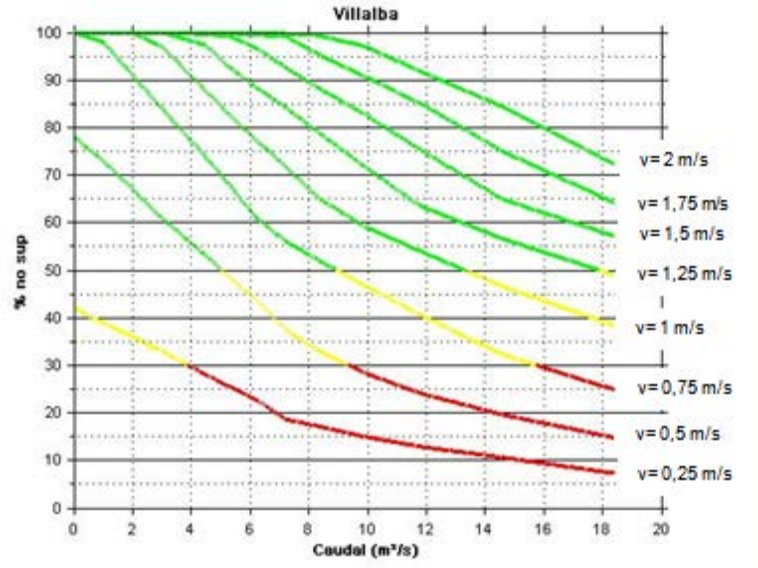
NOTA 1: *Q ecológico vigente: no asignado*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

NOTA 3*: CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal:*



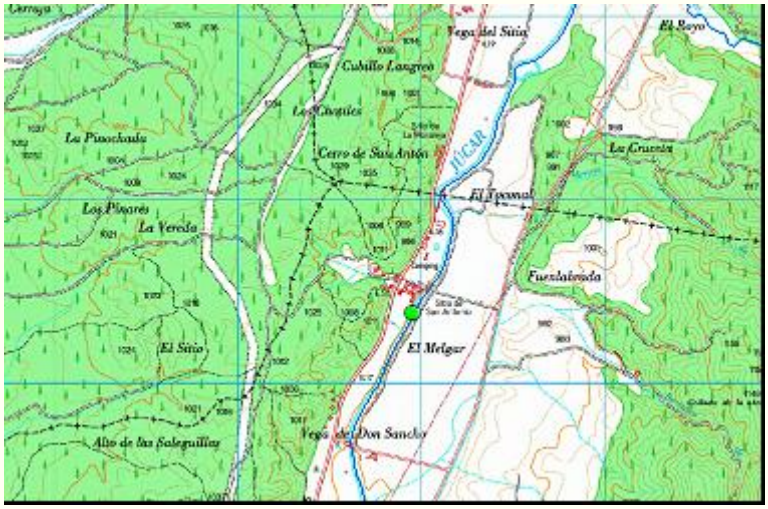
El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	VILLALBA-Río Júcar: Az. Villalba-Río Huécar	MASA SELECCIONADA
18.05		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
Trucha - Alevín						0,5	0,5	0,5	0,5			
Trucha - Juvenil							0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Adulta	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Freza			0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75						
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	9-16	9-16	9-16	9-16	9-16	9	9	9	9	9-16	9-16	9-16

Para la propuesta del régimen del caudal máximo de la página 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).

NOTA 4: *Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (X = 575949,138 e Y = 4450374,912) en masa de agua superficial 18.05



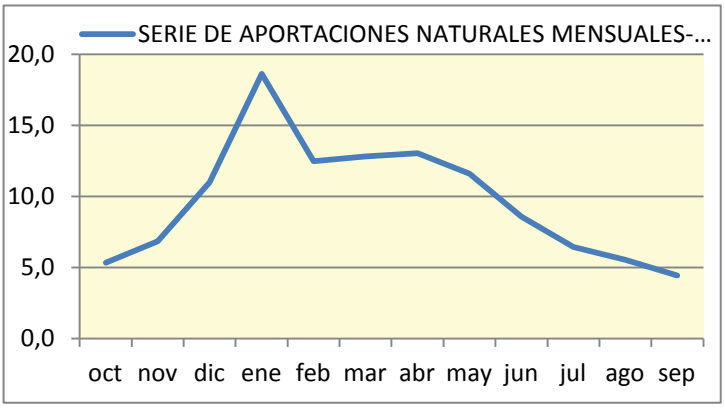
DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ALARCON-Río Júcar entre E. Alarcón - Az. Henchideros.	MASA SELECCIONADA
18.08		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES - SERIE 1986-2005-Restituidos (m³/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	3,20	3,23	3,33	8,21	17,72	13,70	17,57	6,75	4,68	4,45	2,91	2,37
1987/88	5,84	6,01	17,57	29,45	21,55	11,59	12,93	21,64	25,15	17,34	7,52	6,16
1988/89	6,74	5,32	5,38	5,14	6,38	11,73	13,23	10,24	9,81	7,75	4,42	3,46
1989/90	3,48	4,50	16,45	13,18	9,32	7,59	7,15	4,62	3,97	3,24	3,73	3,87
1990/91	5,64	8,89	9,93	11,11	11,46	25,67	26,63	15,04	10,02	5,31	4,27	4,82
1991/92	6,32	6,74	8,87	7,85	6,47	6,52	18,71	10,71	9,64	8,63	3,47	2,87
1992/93	3,89	4,94	7,89	5,79	4,48	4,64	3,64	4,57	4,02	3,28	2,73	2,74
1993/94	4,17	7,32	5,17	14,31	8,53	8,27	4,39	4,19	2,80	2,31	1,99	2,07
1994/95	2,50	8,03	4,55	5,92	9,56	6,71	3,85	3,36	3,76	2,26	3,60	1,49
1995/96	1,57	2,60	8,59	51,07	32,70	13,03	14,83	15,15	9,30	5,43	7,57	4,40
1996/97	3,52	7,14	34,13	94,05	26,84	15,42	10,55	9,88	11,71	7,67	9,65	8,06
1997/98	4,37	12,46	31,84	19,86	18,94	9,66	13,03	26,71	16,41	9,60	12,52	6,52
1998/99	6,37	5,81	4,00	5,14	5,21	7,39	8,16	8,30	6,77	7,10	6,03	5,59
1999/00	13,02	13,47	7,85	5,90	4,49	4,61	19,39	15,20	8,23	6,41	6,84	5,46
2000/01	4,43	6,13	13,34	44,28	23,15	47,18	16,05	12,64	8,39	7,35	8,02	7,06
2001/02	6,57	3,38	3,60	4,01	3,81	7,54	9,84	9,19	4,73	4,54	5,35	4,15
2002/03	3,74	7,34	16,41	29,84	21,35	25,72	26,14	16,74	11,36	8,30	7,86	6,35
2003/04	9,49	15,16	11,04	8,01	9,31	14,19	22,29	27,58	11,27	10,43	6,30	6,70
2004/05	9,46	4,93	5,82	4,94	5,19	5,41	6,12	4,97	5,55	4,20	3,37	2,29
2005/06	2,43	3,25	3,70	4,58	3,12	9,72	6,41	4,49	3,73	3,27	2,69	2,10
Promedio	**5,34**	**6,83**	**10,98**	**18,63**	**12,48**	**12,81**	**13,05**	**11,60**	**8,57**	**6,44**	**5,54**	**4,43**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
0%	1,24	1,49
%	2,27	2,68
10%	2,81	3,27
15%	3,19	3,69
20%	3,68	4,02
25%	4,13	4,48
30%	4,55	4,71
35%	5,00	5,32
40%	5,37	5,83
45%	5,87	6,37
50%	6,30	6,76

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
50%	6,30	6,76
55%	6,76	7,55
60%	7,28	8,10
65%	8,12	8,99
70%	9,10	9,74
75%	10,38	11,29
80%	12,11	13,06
85%	14,64	15,23
90%	17,96	18,98
95%	24,50	26,64
100%	410,56	94,05



DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ALARCON-Río Júcar entre E. Alarcón - Az. Henchideros.	MASA SELECCIONADA
18.08		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	Alterada
ZONA PROTEGIDA	LIC de las Hoces de Alarcón
ZONA HIDROCLIMÁTICA	Alto Júcar
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	2

	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	3,00	94,61	30,9%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	2,59	81,68	26,6%
Percentil 5 (serie anual de datos diarios)	2,27	71,70	23,4%
Percentil 15 (serie anual de datos diarios)	3,19	100,66	32,8%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	3,14	99,02	32,3%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q medio natural	5,34	6,83	10,98	18,63	12,48	12,81	13,05	11,60	8,57	6,44	5,54	4,43	9,72	100%
	Q medio aforado (ROEA 08129, serie 1986-2005)	5,36	4,61	3,39	2,93	2,51	3,84	6,96	13,15	13,20	16,85	18,21	9,56	8,38	86%
RÉGIMEN NATURAL	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1		
Factor de variación Fv[2]	Percentil 5 * Fv	2,27	2,27	2,27	2,73	2,73	2,73	2,73	2,27	2,27	2,27	2,27	2,27	2,43	25%
	Percentil 15* Fv	3,19	3,19	3,19	3,83	3,83	3,83	3,83	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	3,40	35%
	QBM media * Fv	3,00	3,00	3,00	3,60	3,60	3,60	3,60	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,20	33%
	QBM mediana * Fv	2,59	2,59	2,59	3,11	3,11	3,11	3,11	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59	2,76	28%
	Q 25 * Fv	3,14	3,14	3,14	3,77	3,77	3,77	3,77	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,35	34%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	85%	97,50%
Percentil 15	85%	95%	100%	100%	90%	100%	95%	100%	95%	90%	80%	65%	91,25%
QBM media	85%	95%	100%	100%	95%	100%	100%	100%	95%	90%	80%	65%	92,08%
QBM mediana	85%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	90%	95%	75%	95,42%
Q media móvil 25	85%	95%	100%	100%	95%	100%	95%	100%	95%	90%	80%	65%	91,67%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08129)

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil	65%	65%	75%	35%	30%	50%	85%	100%	100%	100%	90%	90%	73,75%
Percentil 15	65%	60%	45%	20%	10%	40%	70%	100%	100%	100%	90%	90%	65,83%
QBM media	65%	60%	50%	30%	10%	40%	70%	100%	100%	100%	90%	90%	67,08%
QBM mediana	65%	60%	50%	35%	20%	50%	80%	100%	100%	100%	90%	90%	70,00%
Q media móvil 25	65%	60%	50%	20%	10%	40%	70%	100%	100%	100%	90%	90%	66,25%

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ALARCON-Río Júcar entre E. Alarcón - Az. Henchideros.	MASA SELECCIONADA
18.08		Sí

Especie seleccionada Trucha *(Salmo Trutta)* **Estadio:** Adulto	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
Q 25% HPUmáx	0,30	9,48	3,09%
Q 30% HPUmáx	0,41	12,82	4,18%
Q 50% HPUmáx	0,94	29,70	9,69%
Q 80% HPUmáx	2,39	75,35	24,57%

Nota: Curva sin máximo aparente. Se opta por cortar la curva HPU por el percentil 25 (4,13 m^3/s) de la serie de caudales medios diarios en los estadios adulto y juvenil.

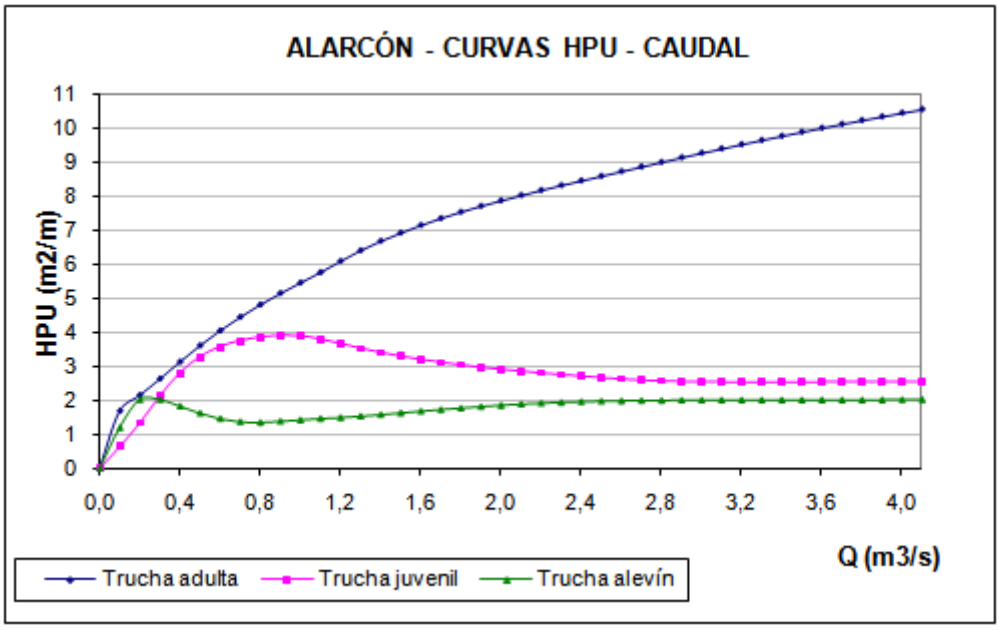
	ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)														
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q natural Medio	5,34	6,83	10,98	18,63	12,48	12,81	13,05	11,60	8,57	6,44	5,54	4,43	9,72	100%
	Q aforado (ROEA 08129, serie 1986-2005)	5,36	4,61	3,39	2,93	2,51	3,84	6,96	13,15	13,20	16,85	18,21	9,56	8,38	86%
Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	0,30	0,30	0,30	0,36	0,36	0,36	0,36	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,32	3%
	Q 30% HPU * Fv	0,41	0,41	0,41	0,49	0,49	0,49	0,49	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,43	4%
	Q 50% HPU * Fv	0,94	0,94	0,94	1,13	1,13	1,13	1,13	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	1,00	10%
	Q 80% HPU * Fv	2,39	2,39	2,39	2,87	2,87	2,87	2,87	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,55	26%

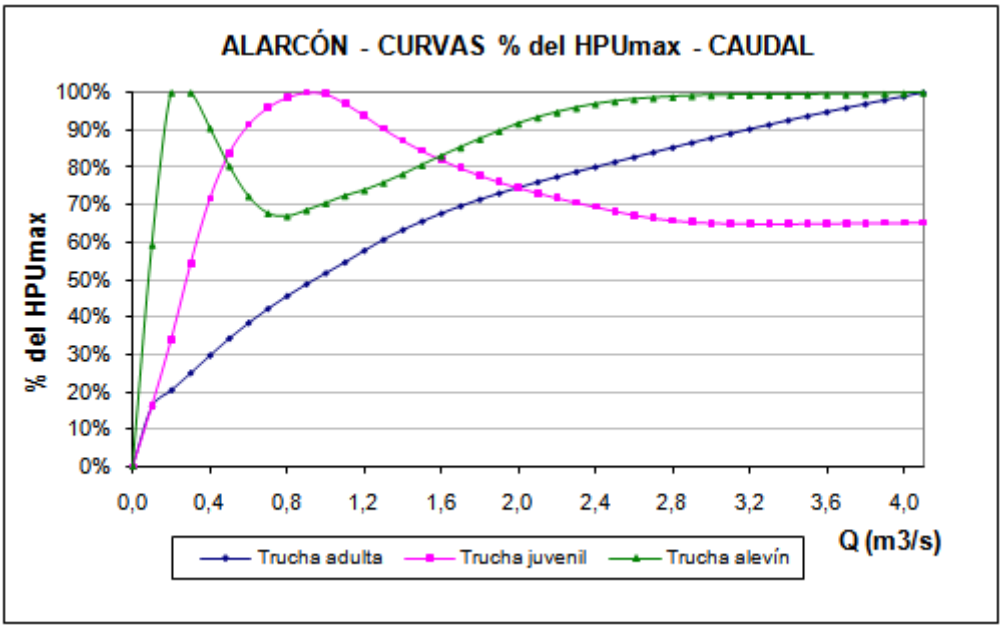
	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
Q 30% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
Q 50% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
Q 80% HPU	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	90%	95%	75%	96,25%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08129)												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	100%	100%	95%	100%	95%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	98,75%
Q 30% HPU	100%	95%	95%	95%	90%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	97,50%
Q 50% HPU	95%	90%	90%	85%	75%	90%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	93,75%
Q 80% HPU	65%	60%	65%	35%	30%	50%	85%	100%	100%	100%	90%	90%	72,50%

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ALARCON-Río Júcar entre E. Alarcón - Az. Henchideros.	MASA SELECCIONADA
18.08		Sí

Especie elegida: Trucha *(Salmo trutta)*
Estadio seleccionado: ADULTO





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ALARCON-Río Júcar entre E. Alarcón - Az. Henchideros.	MASA SELECCIONADA
18.08		Sí

Q mínimo propuesto: 2 m³/s. Este valor está comprendido en el intervalo 30% - 80% HPU de la especie y estadio más restrictivos (Trucha Adulta). A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS*

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	2	2	2	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2	2	2	2	2,17	20,57%
Probabilidad Qnat(%)	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	98,75%	
Probabilidad Qcirc(%) (ROEA 08129, SERIE 1986-2005)	75%	80%	75%	60%	35%	55%	85%	100%	100%	100%	90%	90%	78,75%	

**A falta de adicionar filtraciones*

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS[3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo* (m^3/s)	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Caudal natural medio (m^3/s)	5,34	6,83	10,98	18,63	12,48	12,81	13,05	11,60	8,57	6,44	5,54	4,43

**Nota: el caudal máximo se ha limitado a 32 m³/s al ser este valor el caudal de afección aguas abajo según los estudios de seguridad de las presas.*

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):		144 m³/s
Q (T= 5años):		292 m³/s
Q propuesto (T=5*CV=4,4 años):		262 m³/s
Q corregido:		32 *m³/s
Tasa máxima de cambio (m3/s/min)	Ascendente:	0,13
	Descendente:	0,10
Duración:		
Estacionalidad:		
% s/Aportación natural:		

***** *Nota: Caudal corregido por afección tras consultar los estudios de seguridad de las Presas*

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ALARCON-Río Júcar entre E. Alarcón - Az. Henchideros.	MASA SELECCIONADA
18.08		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

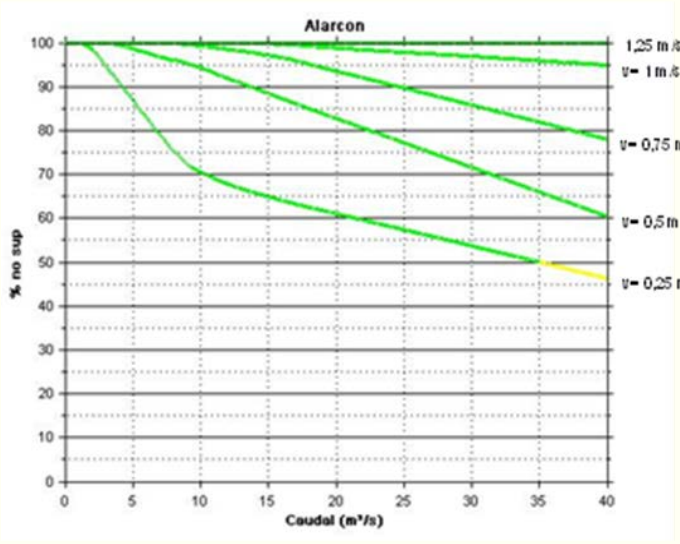
NOTA 1: *Q ecológico vigente: 2m³/s (PHJ 98)*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimática integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

***NOTA* 3:** *CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal:*



El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ALARCON-Río Júcar entre E. Alarcón - Az. Henchideros.	MASA SELECCIONADA
18.08		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
Trucha - Alevín						0,5	0,5	0,5	0,5			
Trucha - Juvenil							0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Adulta	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Freza			0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75						
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	>40	>40	>40	>40	>40	>40	>40	>40	>40	>40	>40	>40

Para la propuesta del régimen del caudal máximo de la página 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).

NOTA 4: *Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (X=578698,431 e Y= 4377758,129) en masa de agua superficial 18.09

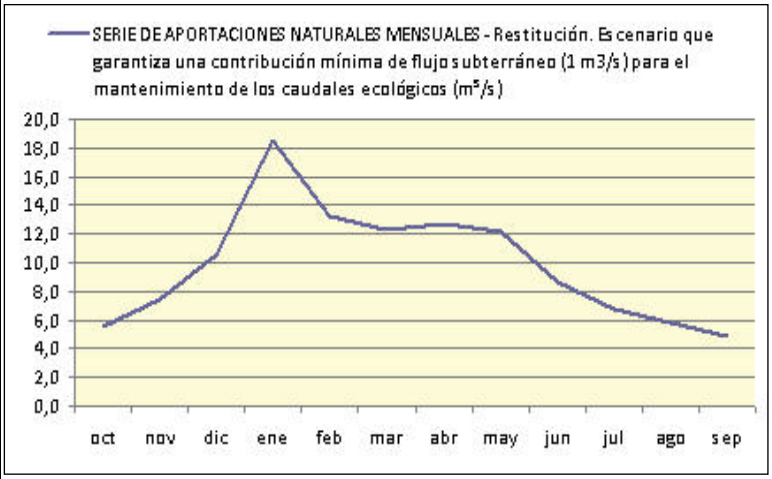
DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	MADRIGUERAS-Río Júcar: Los Guardas - Río Valdemembra	MASA SELECCIONADA
18.12		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES - SERIE 1986-2005- Restitución. Escenario que garantiza una contribución mínima de flujo subterráneo (1 m^3/s) para el mantenimiento de los caudales ecológicos (m^3/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	6,08	4,76	3,94	7,55	17,21	14,57	15,95	7,47	6,38	4,45	3,78	1,13
1987/88	7,18	7,45	16,77	20,29	27,17	9,21	15,63	21,96	17,30	17,28	7,67	6,85
1988/89	7,06	5,89	3,04	6,91	4,40	11,27	12,21	10,68	9,52	10,54	6,99	6,03
1989/90	2,99	3,78	16,77	14,28	8,24	6,22	7,74	4,60	3,92	5,22	5,94	6,74
1990/91	3,43	9,42	7,30	7,95	8,61	22,00	22,77	13,02	5,47	6,81	5,34	2,57
1991/92	6,17	5,73	1,05	4,81	9,49	4,27	12,43	7,72	10,69	8,90	1,87	2,91
1992/93	4,93	5,51	7,52	6,21	4,65	3,15	3,24	5,91	5,95	2,90	3,09	2,13
1993/94	3,69	8,40	3,85	11,27	7,96	7,55	4,16	5,80	3,43	3,14	2,47	1,85
1994/95	2,81	8,93	4,24	6,38	8,53	5,91	3,45	3,04	3,77	2,26	3,60	1,49
1995/96	1,57	2,60	8,62	51,06	32,69	13,03	14,83	15,15	9,31	5,44	7,57	4,40
1996/97	3,52	7,14	34,13	94,04	26,84	15,42	10,55	9,88	11,74	7,70	9,65	8,08
1997/98	4,39	12,47	31,84	19,98	19,59	10,00	12,50	26,75	16,12	10,84	10,15	6,54
1998/99	6,37	5,46	3,80	4,38	5,49	7,60	8,07	12,40	11,06	2,50	3,40	5,90
1999/00	12,51	16,60	7,86	5,75	7,63	2,45	18,59	15,40	8,32	6,31	6,64	8,91
2000/01	4,56	6,22	13,42	44,28	23,15	47,18	16,05	12,64	8,39	7,35	8,02	7,06
2001/02	6,34	3,51	3,40	3,48	3,82	7,57	9,87	9,23	4,76	4,65	5,37	4,21
2002/03	3,74	7,35	16,51	29,96	21,42	25,72	26,14	16,74	11,36	8,30	7,86	6,37
2003/04	9,56	15,19	11,08	8,02	9,36	14,19	22,29	27,58	11,27	10,43	6,40	6,82
2004/05	9,46	4,98	5,82	4,94	5,19	5,41	6,12	4,97	5,55	4,20	3,37	2,31
2005/06												
Promedio	**5,60**	**7,44**	**10,58**	**18,50**	**13,23**	**12,25**	**12,77**	**12,16**	**8,65**	**6,80**	**5,75**	**4,86**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m^3/s)	DATOS MENSUALES Q (m^3/s)
0%	0,69	1,05
5%	2,34	2,53
10%	2,93	3,21
15%	3,50	3,69
20%	4,05	4,21
25%	4,54	4,65
30%	5,03	5,37
35%	5,48	5,85
40%	5,90	6,21
45%	6,36	6,75
50%	6,83	7,35

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m^3/s)	DATOS MENSUALES Q (m^3/s)
50%	6,83	7,35
55%	7,32	7,69
60%	7,96	8,25
65%	8,75	9,22
70%	9,65	9,99
75%	10,85	11,27
80%	12,50	13,02
85%	14,84	15,93
90%	17,94	18,89
95%	23,31	26,54
100%	312,69	94,04



DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	MADRIGUERAS-Río Júcar: Los Guardas - Río Valdemembra	MASA SELECCIONADA
18.12		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	Alterada
ZONA PROTEGIDA	No
ZONA HIDROCLIMÁTICA	Mancha Oriental
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	2

	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	3,64	114,79	36,8%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	3,31	104,38	33,5%
Percentil 5 (serie anual de datos diarios)	2,34	73,68	23,6%
Percentil 15 (serie anual de datos diarios)	3,50	110,53	35,5%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	2,85	89,88	28,8%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q medio natural	5,60	7,44	10,58	18,50	13,23	12,25	12,77	12,16	8,65	6,80	5,75	4,86	9,88	100%
	Q medio aforado (ROEA 08036, serie 1986-2005)	5,56	4,95	4,11	3,88	3,61	4,51	7,15	13,19	12,60	14,15	14,39	8,61	8,06	82%
RÉGIMEN NATURAL	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1,2	1	1,2	1	1	1	1	1		
	Percentil 5 * Fv	2,34	2,34	2,34	2,80	2,80	2,34	2,80	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,45	25%
	Percentil 15* Fv	3,50	3,50	3,50	4,21	4,21	3,50	4,21	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,68	37%
Factor de variación Fv[2]	QBM media * Fv	3,64	3,64	3,64	4,37	4,37	3,64	4,37	3,64	3,64	3,64	3,64	3,64	3,82	39%
	QBM mediana * Fv	3,31	3,31	3,31	3,97	3,97	3,31	3,97	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,48	35%
	Q 25 * Fv	2,85	2,85	2,85	3,42	3,42	2,85	3,42	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,99	30%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	95%	100%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	74%	96,05%
Percentil 15	79%	95%	84%	95%	95%	89%	84%	95%	95%	79%	74%	63%	85,53%
QBM media	74%	89%	84%	95%	95%	89%	84%	95%	95%	79%	68%	63%	84,21%
QBM mediana	84%	95%	89%	95%	95%	89%	89%	95%	100%	79%	84%	63%	88,16%
Q 25	89%	95%	95%	100%	100%	95%	95%	100%	100%	89%	89%	68%	92,98%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08147, Serie 1986-2005)

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	81%	84%	74%	68%	50%	94%	94%	100%	100%	100%	88%	76%	84,26%
Percentil 15	50%	47%	47%	32%	17%	50%	72%	100%	78%	100%	88%	65%	62,16%
QBM media	50%	42%	47%	26%	17%	50%	72%	89%	78%	100%	88%	65%	60,36%
QBM mediana	50%	53%	47%	37%	17%	67%	78%	100%	94%	100%	88%	65%	66,28%
Q 25	75%	68%	68%	53%	39%	72%	89%	100%	94%	100%	88%	71%	76,48%

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	MADRIGUERAS-Río Júcar: Los Guardas - Río Valdemembra	MASA SELECCIONADA
18.12		Sí

Especie seleccionada Cacho *(Squalius pyrenaicus)* **Estadio:** Alevín	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
Q 25% HPUmáx	0,45	14,04	4,51%
Q 30% HPUmáx	0,52	16,43	5,27%
Q 50% HPUmáx	0,82	25,75	8,26%
Q 80% HPUmáx	1,33	42,07	13,50%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q natural	5,60	7,44	10,58	18,50	13,23	12,25	12,77	12,16	8,65	6,80	5,75	4,86	9,88	100%
	Q aforado (ROEA 08036, serie 1986-2005)	5,56	4,95	4,11	3,88	3,61	4,51	7,15	13,19	12,60	14,15	14,39	8,61	8,06	82%
Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1,2	1	1,2	1	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	0,45	0,45	0,45	0,53	0,53	0,45	0,53	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,47	5%
	Q 30% HPU * Fv	0,52	0,52	0,52	0,63	0,63	0,52	0,63	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,55	6%
	Q 50% HPU * Fv	0,82	0,82	0,82	0,98	0,98	0,82	0,98	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,86	9%
	Q 80% HPU * Fv	1,33	1,33	1,33	1,60	1,60	1,33	1,60	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,40	14%

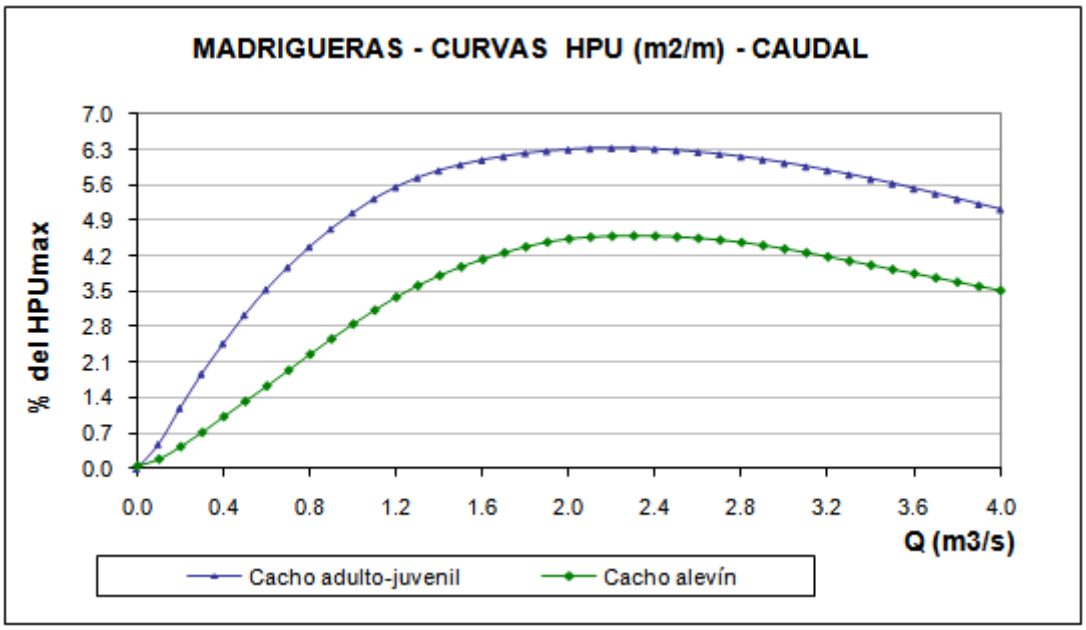
PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL

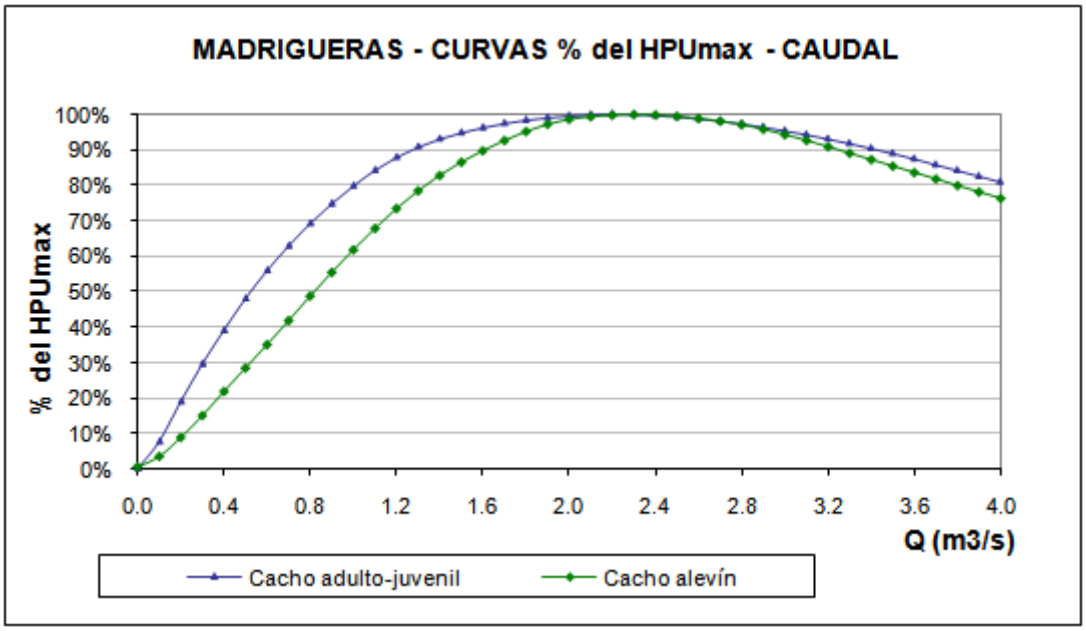
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Factor de variación Fv[2]	Q 25% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
	Q 30% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
	Q 50% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
	Q 80% HPU	100%	100%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	99,12%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08147)

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
	Q 25% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
	Q 30% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	94%	100%	99,51%
	Q 50% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	88%	94%	98,53%
	Q 80% HPU	88%	95%	100%	100%	94%	100%	100%	100%	100%	100%	88%	88%	96,10%

Especie elegida: Cacho (*Squalius pyrenaicus*)
Estadio seleccionado: ALEVÍN





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	MADRIGUERAS-Río Júcar: Los Guardas - Río Valdemembra	MASA SELECCIONADA
18.12		Sí

Q mínimo propuesto: 0,8m³/s. Este valor está comprendido en el intervalo 30% - 80% HPU de la especie y estadio más restrictivos (Cacho Alevín). A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	0,8	0,8	0,8	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,8	0,8	0,8	0,8	0,87	8,77%
Probabilidad Qnat(%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%	
Probabilidad Qcirc(%) (ROEA 08036, serie 1986-2005)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	88%	94%	98,53%	

Nota: En los meses en los que por modulación el Q mín es <30%HPU, se considera Q mín =30%HPU

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS [3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo (m^3/s)	14,8-30	14,8-30	14,8-30	14,8-30	14,8-30	14,8-30	14,8-30	14,8-23	14,8-23	14,8-23	14,8-23	14,8-23
Caudal natural medio (m^3/s)	5,60	7,44	10,58	18,50	13,23	12,25	12,77	12,16	8,65	6,80	5,75	4,86

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):		
Q (T= 5años):		
Q (T=5*CV=4,4 años)		
Tasa máxima de cambio (m3/s/día)	Ascendente:	NO CALCULADA
	Descendente:	NO CALCULADA
Duración:		
Estacionalidad:		
% s/Aportación natural:		

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	MADRIGUERAS-Río Júcar: Los Guardas - Río Valdemembra	MASA SELECCIONADA
18.12		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

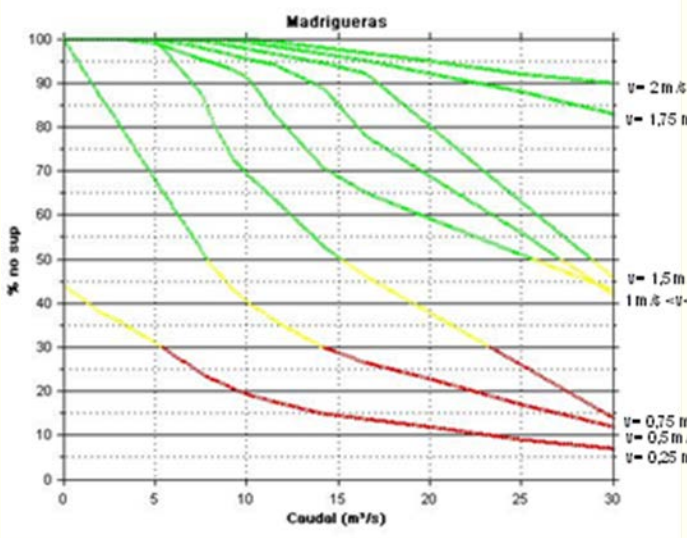
NOTA 1: *Q ecológico vigente: no asignado*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

NOTA 3*: CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Para cada especie y cada estadio se han estimado velocidades máximas admisibles:*



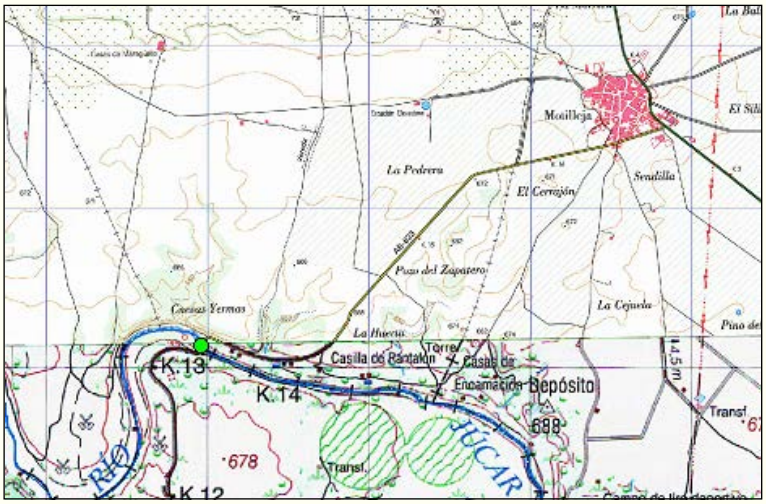
El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	MADRIGUERAS-Río Júcar: Los Guardas - Río Valdemembra	MASA SELECCIONADA
18.12		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	14,8-23	14,8-30	14,8-30	14,8-30	14,8-30	14,8-30	14,8-30	14,8-30	14,8-23	14,8-23	14,8-23	14,8-23

Para la propuesta del régimen del caudal máximo de la página 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).

NOTA 4: *Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (X=601957,4 e Y=4336142,6) en masa de agua superficial 18.12



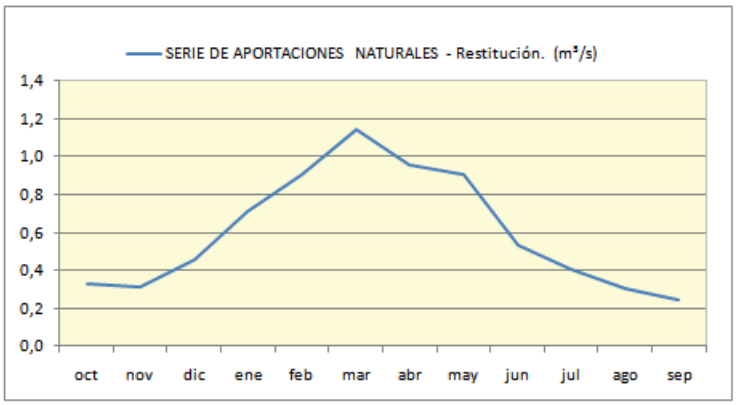
DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BALAZOTE-Río Arquillo: Río Mirón - Az. Volada Choriza	MASA SELECCIONADA
18.14.01.04		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES - Serie 1986-2005-Restituidos (m³/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	0,84	0,65	0,64	0,69	1,75	2,39	2,12	2,03	1,10	1,01	0,77	0,44
1987/88	0,16	0,10	0,05	0,51	1,28	0,82	0,68	0,67	0,45	0,41	0,25	0,14
1988/89	0,19	0,19	0,20	0,24	0,87	0,79	0,80	0,60	0,32	0,25	0,19	0,29
1989/90	0,24	0,21	0,84	1,30	1,13	1,05	0,95	0,77	0,33	0,26	0,20	0,12
1990/91	0,39	0,48	0,46	0,43	0,52	0,97	0,91	0,85	0,46	0,42	0,32	0,18
1991/92	0,24	0,19	0,15	0,23	0,44	0,87	0,61	0,57	0,36	0,31	0,22	0,13
1992/93	0,16	0,30	0,27	0,28	0,15	0,70	0,38	0,38	0,25	0,19	0,14	0,08
1993/94	0,11	0,08	0,13	0,30	0,43	0,45	0,42	0,40	0,22	0,20	0,15	0,09
1994/95	0,07	0,03	0,05	0,10	0,15	0,29	0,30	0,30	0,17	0,15	0,14	0,07
1995/96	0,05	0,01	0,03	0,12	0,49	0,83	0,28	0,37	0,15	0,09	0,07	0,25
1996/97	0,27	0,26	0,87	2,49	2,04	2,09	1,98	1,54	0,76	0,35	0,21	0,27
1997/98	0,71	0,78	1,27	1,88	2,24	2,22	1,91	2,10	1,52	0,76	0,54	0,32
1998/99	0,44	0,51	0,92	0,92	1,27	2,24	1,33	1,14	0,62	0,56	0,43	0,25
1999/00	0,14	0,07	0,06	0,15	0,22	0,45	0,49	0,57	0,28	0,24	0,19	0,11
2000/01	0,09	0,07	0,17	0,56	0,96	1,07	0,57	0,48	0,21	0,19	0,14	0,10
2001/02	0,22	0,30	0,49	0,68	0,55	0,83	0,75	0,79	0,39	0,32	0,24	0,28
2002/03	0,37	0,39	0,43	0,73	0,90	1,19	0,76	0,77	0,48	0,34	0,28	0,20
2003/04	0,66	0,58	0,68	0,98	0,99	2,04	2,88	3,08	1,84	1,49	1,01	1,19
2004/05	1,12	0,93	1,31	1,26	1,29	1,22	0,65	0,47	0,39	0,37	0,34	0,27
2005/06	0,15	0,05	0,12	0,32	0,49	0,42	0,28	0,29	0,29	0,24	0,24	0,14
Promedio	**0,33**	**0,31**	**0,46**	**0,71**	**0,91**	**1,15**	**0,95**	**0,91**	**0,53**	**0,41**	**0,30**	**0,25**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
0%	0,01	0,01
5%	0,06	0,07
10%	0,09	0,12
15%	0,12	0,15
20%	0,15	0,19
25%	0,18	0,21
30%	0,21	0,24
35%	0,24	0,27
40%	0,27	0,30
45%	0,30	0,35
50%	0,34	0,40

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
50%	0,34	0,40
55%	0,39	0,45
60%	0,44	0,50
65%	0,50	0,61
70%	0,58	0,70
75%	0,67	0,80
80%	0,81	0,92
85%	0,98	1,08
90%	1,24	1,29
95%	1,81	2,03
100%	17,19	3,08



DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BALAZOTE-Río Arquillo: Río Mirón - Az. Volada Choriza	MASA SELECCIONADA
18.14.01.04		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	Alterada
ZONA PROTEGIDA	No
ZONA HIDROCLIMATICA	Sierra Alcaraz
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	2

	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	0,16	5,05	26,6%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	0,13	4,10	21,6%
Percentil 5 (serie de datos diarios)	0,06	1,81	9,5%
Percentil 15 (serie de datos diarios)	0,12	3,78	19,9%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	0,16	5,05	26,6%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q medio natural	0,33	0,31	0,46	0,71	0,91	1,15	0,95	0,91	0,53	0,41	0,30	0,25	0,60	100%
	Q medio aforado (ROEA 08138, serie 1986-2005)	0,16	0,26	0,42	0,56	0,68	0,54	0,28	0,23	0,14	0,05	0,02	0,08	0,29	48%
RÉGIMEN NATURAL	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1		
	Percentil 5 * Fv	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	10%
Factor de variación Fv[2]	Percentil 15 * Fv	0,12	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	21%
	QBM media * Fv	0,16	0,16	0,16	0,16	0,19	0,19	0,19	0,19	0,16	0,16	0,16	0,16	0,17	28%
	QBM mediana * Fv	0,13	0,13	0,13	0,13	0,16	0,16	0,16	0,16	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	23%
	Q 25	0,16	0,16	0,16	0,16	0,19	0,19	0,19	0,19	0,16	0,16	0,16	0,16	0,17	28%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	95%	85%	85%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	97,08%
Percentil 15	80%	65%	75%	90%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	75%	89,58%
QBM media	70%	65%	65%	85%	90%	100%	100%	100%	95%	90%	75%	55%	82,50%
QBM mediana	80%	65%	75%	90%	90%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	70%	88,33%
Q media móvil 25	70%	65%	65%	85%	90%	100%	100%	100%	95%	90%	75%	55%	82,50%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08138, SERIE 1986-2005)

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil	65%	74%	79%	89%	89%	89%	65%	50%	35%	20%	5%	32%	57,67%
Percentil 15	45%	63%	68%	79%	89%	79%	50%	35%	20%	10%	5%	26%	47,47%
QBM media	40%	58%	63%	74%	89%	79%	40%	30%	15%	5%	5%	21%	43,22%
QBM mediana	40%	63%	63%	79%	89%	79%	45%	30%	20%	10%	5%	26%	45,78%
Q media móvil 25	40%	58%	63%	74%	89%	79%	40%	30%	15%	5%	5%	21%	43,22%

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BALAZOTE-Río Arquillo: Río Mirón - Az. Volada Choriza	MASA SELECCIONADA
18.14.01.04		Sí

Especie seleccionada Trucha *(Salmo Trutta)* **Estadio:** Adulto	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
Q 25% HPUmáx	0,15	4,60	24,27%
Q 30% HPUmáx	0,16	4,99	26,32%
Q 50% HPUmáx	0,22	6,95	36,69%
Q 80% HPUmáx	0,32	10,23	54,02%

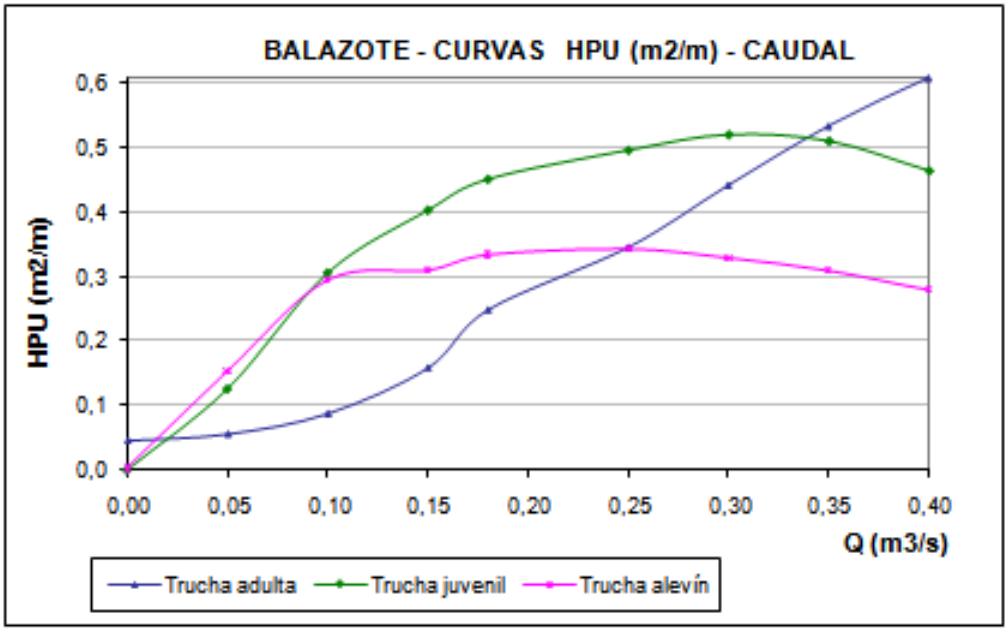
Nota: Curva sin máximo aparente. Dado que para el percentil 25 (0,18 m^3/s) de la serie de caudales las curvas de idoneidad no se han desarrollado, se opta por aumentar el caudal de simulación hasta que las curvas se estabilicen (Q=0,4 m^3/s).

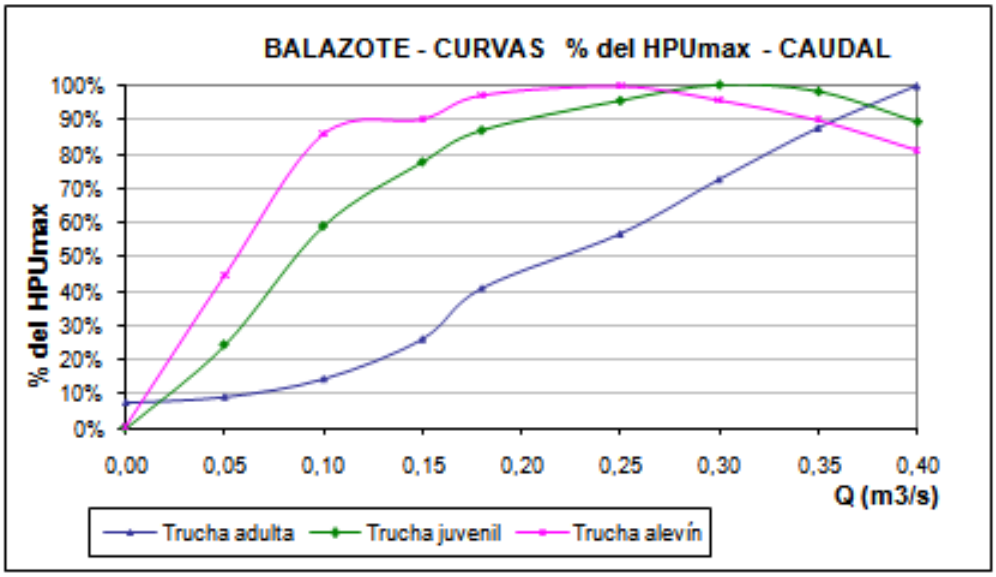
	ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)														
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q natural Medio	0,33	0,31	0,46	0,71	0,91	1,15	0,95	0,91	0,53	0,41	0,30	0,25	0,60	100%
	Q aforado (ROEA 08138, SERIE 1986-2005)	0,16	0,26	0,42	0,56	0,68	0,54	0,28	0,23	0,14	0,05	0,02	0,08	0,29	48%
Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	0,15	0,15	0,15	0,15	0,17	0,17	0,17	0,17	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	26%
	Q 30% HPU * Fv	0,16	0,16	0,16	0,16	0,19	0,19	0,19	0,19	0,16	0,16	0,16	0,16	0,17	28%
	Q 50% HPU * Fv	0,22	0,22	0,22	0,22	0,26	0,26	0,26	0,26	0,22	0,22	0,22	0,22	0,24	39%
	Q 80% HPU * Fv	0,32	0,32	0,32	0,32	0,39	0,39	0,39	0,39	0,32	0,32	0,32	0,32	0,35	58%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	75%	65%	70%	90%	90%	100%	100%	100%	100%	95%	80%	55%	85,00%
Q 30% HPU	70%	65%	65%	85%	90%	100%	100%	100%	95%	90%	75%	55%	82,50%
Q 50% HPU	55%	50%	55%	85%	85%	100%	100%	100%	80%	75%	55%	45%	73,75%
Q 80% HPU	35%	35%	50%	60%	85%	95%	80%	80%	60%	45%	25%	10%	55,00%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08138, SERIE 1986-2005)												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	40%	63%	63%	74%	89%	79%	40%	30%	15%	5%	5%	26%	44,10%
Q 30% HPU	40%	63%	63%	74%	89%	79%	40%	30%	15%	5%	5%	21%	43,66%
Q 50% HPU	25%	47%	53%	58%	78%	74%	25%	15%	15%	5%	5%	5%	33,72%
Q 80% HPU	15%	32%	47%	53%	67%	53%	20%	15%	15%	5%	0%	5%	27,18%

Especie elegida: Trucha *(Salmo trutta)*
Estadio seleccionado: ADULTO





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BALAZOTE-Río Arquillo: Río Mirón - Az. Volada Choriza	MASA SELECCIONADA
18.14.01.04		Sí

Q mínimo propuesto: 0,20 m³/s. Este valor está comprendido en el intervalo 30% - 80% HPU de la especie y estadio más restrictivos (Trucha Adulta). A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	0,2	0,2	0,2	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,2	0,2	0,2	0,2	0,22	33,29%
Probabilidad Qnat(%)	55%	55%	60%	80%	85%	100%	100%	100%	90%	80%	65%	50%	76,67%	
Probabilidad Qcirc(%) (ROEA 08138)	30%	47%	53%	58%	83%	74%	25%	20%	15%	5%	5%	11%	35,45%	

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS [3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo (m^3/s)	1,29	1,29	1,29	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,29	1,29	1,29	1,29
Caudal natural medio (m^3/s)	0,33	0,31	0,46	0,71	0,91	1,15	0,95	0,91	0,53	0,41	0,30	0,25

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):		
Q (T= 5años):		
Q (T=5*CV=6 años)		
Tasa máxima de cambio (m3/s/día)	Ascendente:	NO CALCULADA
	Descendente:	NO CALCULADA
Duración:		
Estacionalidad:		
% s/Aportación natural:		

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BALAZOTE-Río Arquillo: Río Mirón - Az. Volada Choriza	MASA SELECCIONADA
18.14.01.04		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

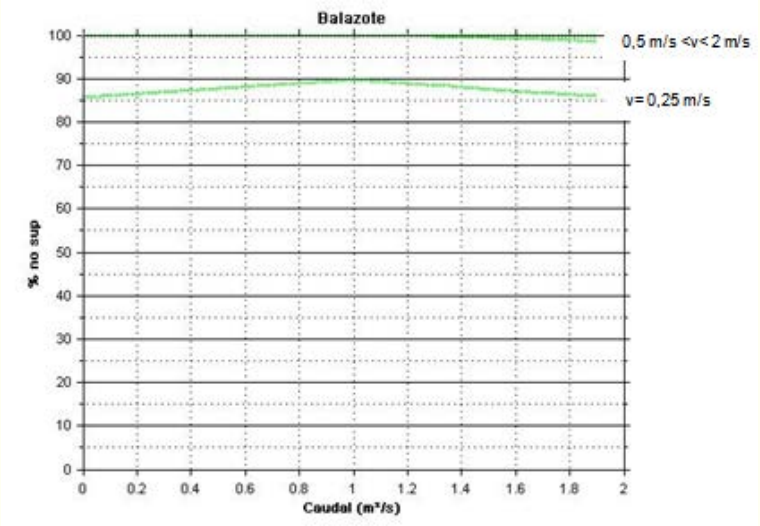
NOTA 1: *Q ecológico vigente: no asignado*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

NOTA 3*: CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal:*



El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

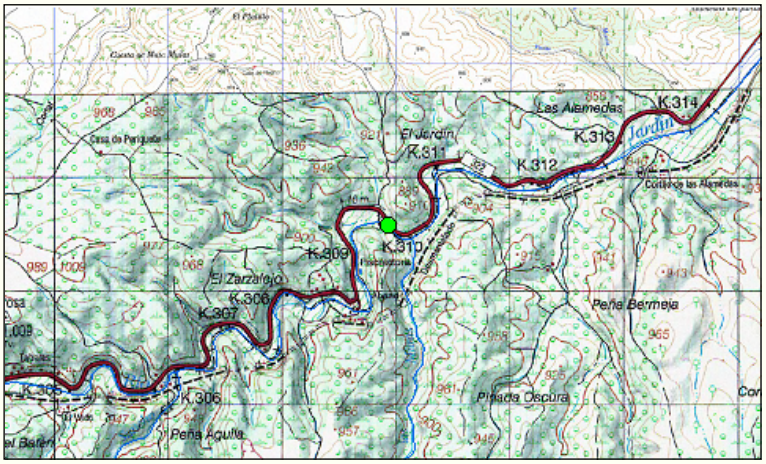
DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BALAZOTE-Río Arquillo: Río Mirón - Az. Volada Choriza	MASA SELECCIONADA
18.14.01.04		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
Trucha - Alevín						0,5	0,5	0,5	0,5			
Trucha - Juvenil							0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Adulta	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Freza			0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75						
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	>1,9	>1,9	>1,9	>1,9	>1,9	>1,9	>1,9	>1,9	>1,9	>1,9	>1,9	>1,9

Para la propuesta del régimen del caudal máximo de la página 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).

En aquellos casos en los que los caudales modelados dan velocidades en la superficie mojada inferiores a la capacidad de nado de las especies seleccionadas, no se han podido establecer caudales máximos mediante simulación del hábitat. Entonces se tomara como velocidad máxima el percentil 90 de la serie de datos mensuales en régimen natural aplicándole el factor de variación correspondiente.

***NOTA 4:** Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (X= 562913,402 e Y= 4297574,856) en masa de agua superficial 18.14.01.02



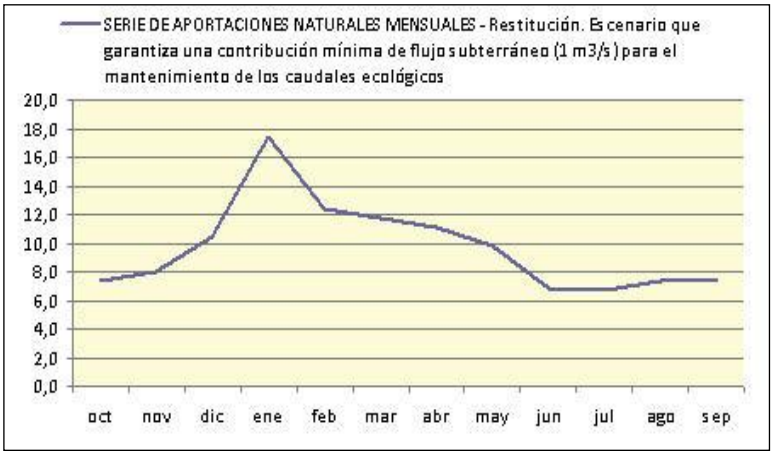
DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	MOLINAR: Río Júcar: E. Molinar - E. Embarcaderos	MASA SELECCIONADA
18.20		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES - SERIE 1986-2005- Serie generadas a considerando el aporte de 1 m3/s del Acuífero de La Mancha (m³/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	7,62	6,03	5,44	7,07	15,63	13,89	16,49	8,65	3,79	7,80	6,76	4,00
1987/88	10,22	6,81	13,09	13,97	21,71	6,73	12,04	19,48	15,00	16,95	8,62	7,88
1988/89	7,91	4,11	1,13	8,00	5,22	9,55	11,72	7,84	7,90	7,59	5,54	10,68
1989/90	4,36	3,37	14,16	12,27	10,08	7,13	8,81	4,65	3,68	5,95	8,54	11,33
1990/91	6,79	10,91	8,73	9,86	9,77	21,87	22,78	11,54	6,12	8,76	8,77	5,77
1991/92	9,44	5,87	3,70	5,36	12,58	6,08	13,50	4,00	12,55	5,75	1,90	6,74
1992/93	8,86	6,56	8,48	7,39	6,79	3,90	1,18	6,49	4,88	3,08	9,49	7,16
1993/94	7,17	10,10	5,64	13,24	9,67	9,43	4,15	2,81	1,21	6,84	5,74	5,12
1994/95	7,27	11,03	6,28	8,28	9,85	7,04	4,26	1,00	1,67	5,54	7,46	4,75
1995/96	5,39	6,62	8,97	46,28	27,15	8,98	9,83	11,78	4,49	5,04	8,38	4,36
1996/97	2,75	6,47	28,15	80,42	15,18	10,61	8,03	7,95	12,61	8,71	6,62	9,58
1997/98	5,93	12,47	29,49	18,46	18,67	8,14	10,19	23,72	10,44	6,73	10,29	8,59
1998/99	6,95	4,67	8,05	6,98	5,64	8,73	4,40	9,79	9,32	2,88	5,68	10,35
1999/00	15,18	17,39	8,58	8,04	9,49	3,54	16,67	12,70	3,69	5,23	7,90	10,30
2000/01	7,76	7,30	14,19	43,71	22,84	45,77	10,66	10,79	5,64	5,49	6,74	7,86
2001/02	9,36	4,84	4,81	4,76	5,28	8,57	10,54	10,22	5,44	10,42	10,68	4,75
2002/03	2,47	7,41	18,52	32,63	21,99	23,35	25,02	14,97	10,04	4,55	8,38	9,97
2003/04	10,64	15,58	11,81	9,34	9,97	13,05	18,56	22,34	7,76	6,66	10,19	10,58
2004/05	7,57	6,64	6,23	6,09	6,48	6,47	4,72	1,72	5,70	6,35	4,53	3,57
2005/06	3,61	6,21	4,39	6,10	4,19	10,70	7,11	4,17	3,97	3,43	4,84	5,89
Promedio	**7,36**	**8,02**	**10,49**	**17,41**	**12,41**	**11,68**	**11,03**	**9,83**	**6,80**	**6,69**	**7,35**	**7,46**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
0%	0,57	1,00
5%	2,55	3,35
10%	3,37	4,00
15%	4,09	4,55
20%	4,68	5,10
25%	5,11	5,64
30%	5,50	6,07
35%	5,94	6,53
40%	6,34	6,80
45%	6,71	7,35
50%	7,07	7,89

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
50%	7,07	7,89
55%	7,41	8,43
60%	7,97	8,79
65%	8,50	9,56
70%	9,38	10,12
75%	10,22	10,62
80%	11,64	11,79
85%	13,52	13,56
90%	16,00	16,70
95%	21,76	22,79
100%	351,03	80,42



DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	MOLINAR: Río Júcar: E. Molinar - E. Embarcaderos	MASA SELECCIONADA
18.20		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	Alterada
ZONA PROTEGIDA	LIC de las Hoces del río Júcar, en Castilla la Mancha y del valle de Ayora y sierra del Boquerón en Valencia y ZEPA Sierra de Martés - Muela de Cortes y Hoces del Río Júcar
ZONA HIDROCLIMÁTICA	Ayora Almansa
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	3

	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	3,25	102,49	33,5%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	3,20	100,92	33,0%
Percentil 5 (serie anual de datos diarios)	2,55	80,27	26,2%
Percentil 15 (serie anual de datos diarios)	4,09	128,95	42,1%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	3,07	96,82	31,6%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)															
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat
	Q medio natural	7,36	8,02	10,49	17,41	12,41	11,68	11,03	9,83	6,80	6,69	7,35	7,46	9,71	100%
	Q medio aforado (ROEA 08144, SERIE 1986-2005)	6,20	6,54	5,98	5,64	5,19	6,50	8,84	14,76	13,43	14,34	15,35	8,28	9,25	95%
RÉGIMEN NATURAL	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1		
	Percentil 5 * Fv	2,55	2,55	2,55	3,05	3,05	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55	2,63	27%
	Percentil 15* Fv	4,09	4,09	4,09	4,91	4,91	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,23	44%
Factor de variación Fv[2]	QBM media * Fv	3,25	3,25	3,25	3,90	3,90	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,36	35%
	QBM mediana * Fv	3,20	3,20	3,20	3,84	3,84	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,31	34%
	Q 25 * Fv	3,07	3,07	3,07	3,68	3,68	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,17	33%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL														
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	95%	100%	95%	100%	100%	100%	95%	90%	90%	100%	95%	100%	96,67%
Percentil 15	85%	95%	90%	95%	95%	90%	95%	80%	70%	85%	95%	90%	88,75%
QBM media	90%	100%	95%	100%	100%	100%	95%	85%	90%	90%	95%	100%	95,00%
QBM mediana	90%	100%	95%	100%	100%	100%	95%	85%	90%	90%	95%	100%	95,00%
Q media móvil 25	90%	100%	95%	100%	100%	100%	95%	85%	90%	95%	95%	100%	95,42%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08114, SERIE 1986-2005)														
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	95%	95%	95%	85%	85%	95%	100%	100%	95%	100%	90%	85%	93,33%
Percentil 15	65%	70%	65%	60%	45%	85%	85%	95%	85%	100%	75%	60%	74,17%
QBM media	85%	90%	80%	75%	70%	90%	90%	95%	90%	100%	75%	70%	84,17%
QBM mediana	85%	90%	80%	75%	70%	90%	90%	95%	95%	100%	80%	70%	85,00%
Q media móvil 25	90%	95%	85%	75%	75%	95%	100%	95%	95%	100%	80%	75%	88,33%

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	MOLINAR: Río Júcar: E. Molinar - E. Embarcaderos	MASA SELECCIONADA
18.20		Sí

Especie seleccionada Loina *(Parachondrostoma arrigonis)* **Estadio:** Adulto	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
Q 25% HPUmáx	1,43	45,20	14,76%
Q 30% HPUmáx	1,68	53,06	17,33%
Q 50% HPUmáx	2,51	79,12	25,84%
Q 80% HPUmáx	3,91	123,17	40,22%

Nota: Curva sin máximo aparente. Se opta por cortar la curva HPU por el percentil 25 (5,11 m^3/s) de la serie de caudales medios diarios en los estadios adulto y alevín.

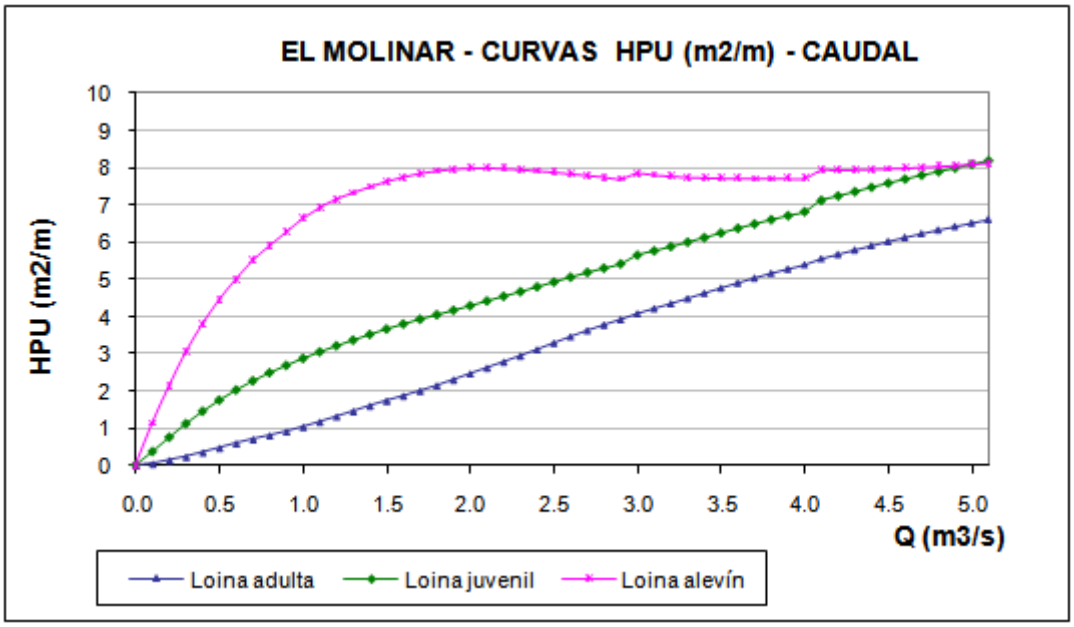
	ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)														
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat
	Q natural	7,36	8,02	10,49	17,41	12,41	11,68	11,03	9,83	6,80	6,69	7,35	7,46	9,71	100%
	Q aforado (ROEA 08144, SERIE 1986-2005)	6,20	6,54	5,98	5,64	5,19	6,50	8,84	14,76	13,43	14,34	15,35	8,28	9,25	95%
Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	1,43	1,43	1,43	1,72	1,72	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,48	15%
	Q 30% HPU * *Fv	1,68	1,68	1,68	2,02	2,02	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,74	18%
	Q 50% HPU * Fv	2,51	2,51	2,51	3,01	3,01	2,51	2,51	2,51	2,51	2,51	2,51	2,51	2,59	27%
	Q 80% HPU * Fv	3,91	3,91	3,91	4,69	4,69	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	4,04	42%

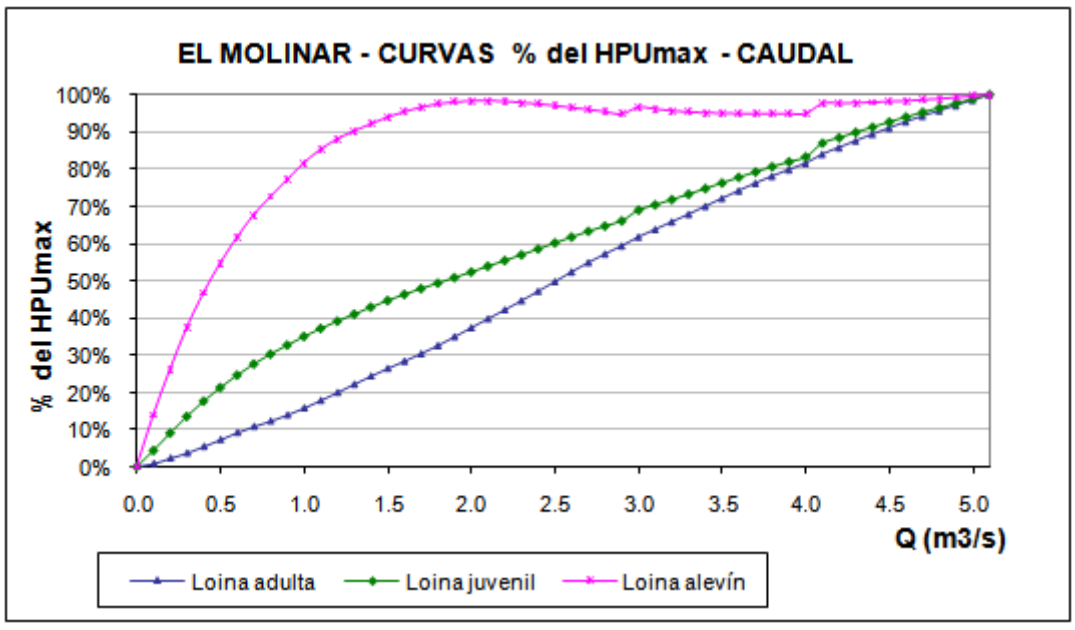
	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	100%	100%	95%	100%	100%	100%	95%	95%	95%	100%	100%	100%	98,33%
Q 30% HPU	100%	100%	95%	100%	100%	100%	95%	95%	90%	100%	100%	100%	97,92%
Q 50% HPU	95%	100%	95%	100%	100%	100%	95%	90%	90%	100%	95%	100%	96,67%
Q 80% HPU	85%	95%	90%	100%	95%	90%	95%	85%	75%	85%	95%	95%	90,42%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08144)												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
Q 30% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
Q 50% HPU	95%	100%	95%	85%	90%	95%	100%	100%	95%	100%	90%	90%	94,58%
Q 80% HPU	75%	80%	75%	60%	50%	85%	90%	95%	85%	100%	75%	60%	77,50%

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	MOLINAR: Río Júcar: E. Molinar - E. Embarcaderos	MASA SELECCIONADA
18.20		Sí

Especie elegida: Loina (Parachondrostoma arrigonis)
Estadio seleccionado: ADULTO





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	MOLINAR: Río Júcar: E. Molinar - E. Embarcaderos	MASA SELECCIONADA
18.20		Sí

Q mínimo propuesto: 1,7 m³/s. A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS*

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	1,7	1,7	1,7	2,04	2,04	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,76	17,51%
Probabilidad Qnat(%)	100%	100%	95%	100%	100%	100%	95%	95%	90%	100%	100%	100%	97,92%	
Probabilidad Qcirc(%) (ROEA 08144, SERIE 1986-2005)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%	

**Pendiente de revisar con las hidroeléctricas*

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS[3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo (m^3/s)	16,70	16,70	16,70	20,04	20,04	16,70	16,70	16,70	16,70	16,70	16,70	16,70
Caudal natural medio (m^3/s)	7,36	8,02	10,49	17,41	12,41	11,68	11,03	9,83	6,80	6,69	7,35	7,46

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):		175 m3/s
Q (T= 5años):		334 m3/s
Q propuesto (T=5*CV=4,4 años)		302 m3/s *
Tasa máxima de cambio (m3/s/día)	Ascendente:	NO CALCULADA
	Descendente:	NO CALCULADA
Duración:		
Estacionalidad:		
% s/Aportación natural:		

**A falta de corregir con las Normas de Explotación de la presa, cuando se disponga de las mismas*

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	MOLINAR: Río Júcar: E. Molinar - E. Embarcaderos	MASA SELECCIONADA
18.20		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

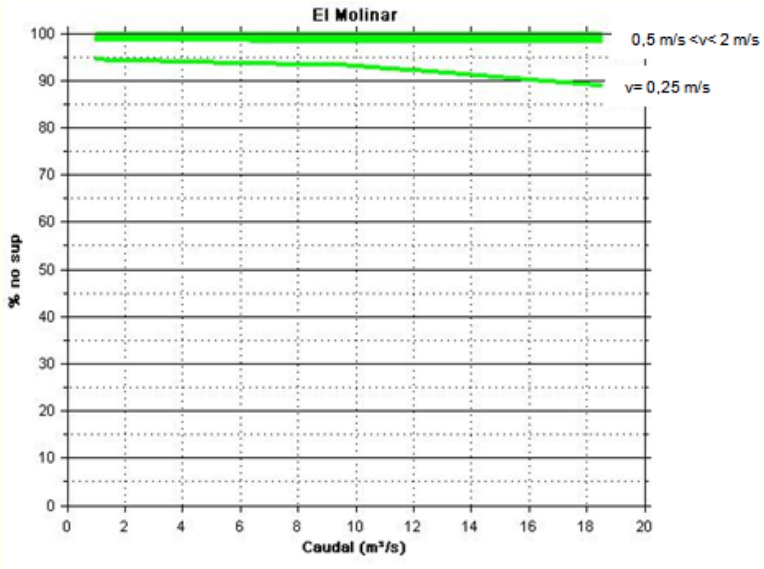
NOTA 1: *Q ecológico vigente: 2m³/s (PHJ 98)*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

NOTA 3*: CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal:*



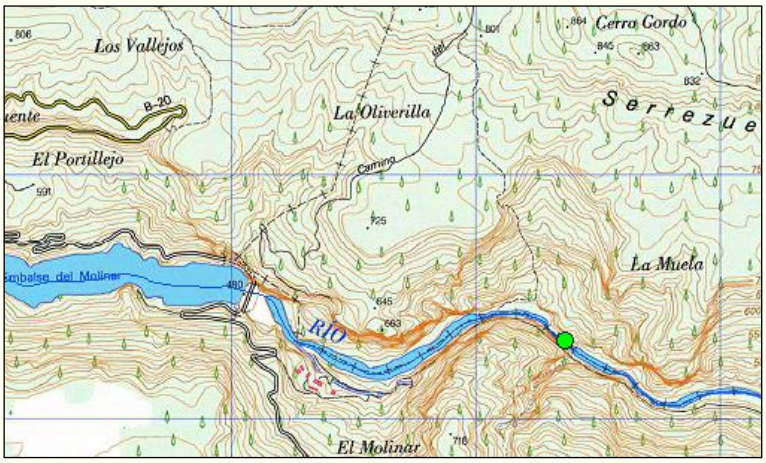
El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	MOLINAR: Río Júcar: E. Molinar - E. Embarcaderos	MASA SELECCIONADA
18.20		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	>18,39	>18,39	>18,39	>18,39	>18,39	>18,39	>18,39	>18,39	>18,39	>18,39	>18,39	>18,39

Para la propuesta del régimen del caudal máximo de la página 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).
En aquellos casos en los que los caudales modelados dan velocidades en la superficie mojada inferiores a la capacidad de nado de las especies seleccionadas, no se han podido establecer caudales máximos mediante simulación del hábitat. Entonces se tomara como velocidad máxima el percentil 90 de la serie de datos mensuales en régimen natural aplicándole el factor de variación correspondiente.

NOTA 4: *Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (X=653363,32 e Y= 4341319,212) en masa de agua superficial 18.20



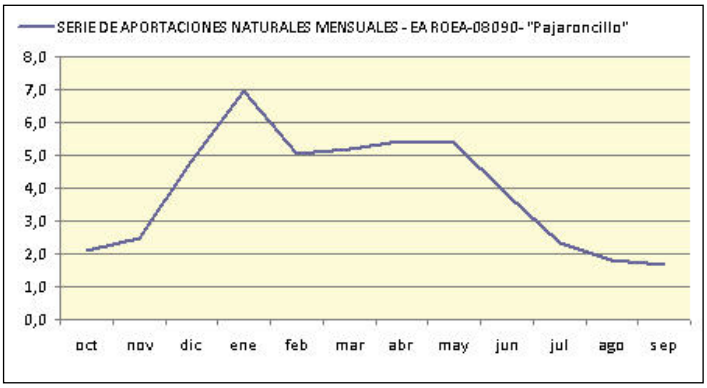
DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BONICHES-Río Cabriel: Río Mayor del Molinillo - E. Bujioso	MASA SELECCIONADA
18.21.01.04		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES - SERIE 1986-2005-*EA ROEA-08090-"Pajaroncillo"(m³/s)*

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	2,50	2,35	2,17	5,08	7,35	5,59	6,93	4,14	2,26	2,24	1,72	1,96
1987/88	3,16	4,00	8,24	12,68	10,19	6,14	7,04	11,68	11,79	8,30	4,60	4,04
1988/89	4,22	3,61	3,44	3,00	3,68	5,49	7,76	5,61	6,33	4,02	2,73	3,53
1989/90	2,69	3,61	14,53	10,49	6,64	5,27	4,79	3,70	2,57	2,02	2,28	1,96
1990/91	2,88	4,52	4,15	3,40	3,43	9,06	17,34	8,00	5,92	3,49	2,62	2,58
1991/92	3,09	2,59	2,95	2,35	2,18	2,43	4,14	2,99	3,02	1,74	1,53	1,50
1992/93	1,81	1,70	2,28	2,04	1,78	1,98	2,04	2,63	2,07	0,95	0,74	0,72
1993/94	1,04	1,86	1,60	2,83	1,94	2,06	1,57	1,47	1,05	0,81		0,62
1994/95	0,90	1,69	1,69	1,73	1,24	1,13	1,08	1,05	0,93	0,84	0,82	0,91
1995/96	0,86	0,83	3,80	16,21	10,20	5,72	4,22	6,17	3,58	2,62	2,35	1,82
1996/97	1,87	2,52	10,94	37,28	14,07	7,43	5,48	5,36	5,67	3,15	2,25	2,35
1997/98	2,50	4,31	16,68	6,60	10,61	5,36	4,57	10,61	7,50	2,92	1,96	1,78
1998/99	2,23	1,70	1,27	1,40	1,34	1,82	1,71	1,69	1,14	0,93	0,60	0,63
1999/00	2,65	1,55	1,36	1,40	1,50	1,32	4,38	3,36	1,72	1,10	0,86	0,81
2000/01	1,10	1,77	7,23	14,34	7,65	18,51	5,73	4,54	3,08	2,13	1,92	1,46
2001/02	1,76	1,35	1,33	1,41	1,26	1,45	5,01	4,49	1,92	1,48	1,07	1,16
2002/03	1,40	2,61	5,36	10,95	8,86	11,28	9,41	12,91	7,35	3,56	2,75	1,98
2003/04	3,29	3,70	3,75	3,15	4,24	8,18	11,98	15,00	5,93	3,29	2,42	2,68
2004/05	1,76	2,64	2,35	1,91	1,56	1,58	1,64	1,37	1,12	0,78	0,59	0,56
2005/06	0,62	0,69	0,81	1,00	0,88	1,76	1,61	1,05	0,89	0,71	0,54	0,52
Promedio	**2,12**	**2,48**	**4,80**	**6,96**	**5,03**	**5,18**	**5,42**	**5,39**	**3,79**	**2,35**	**1,81**	**1,68**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
0%	0,44	0,52
5%	0,70	0,78
10%	0,88	0,91
15%	1,06	1,10
20%	1,30	1,35
25%	1,46	1,52
30%	1,62	1,70
35%	1,76	1,79
40%	1,91	1,97
45%	2,08	2,24
50%	2,32	2,50

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
50%	2,32	2,50
55%	2,53	2,68
60%	2,82	3,09
65%	3,25	3,55
70%	3,82	4,10
75%	4,75	4,59
80%	5,56	5,64
85%	6,74	7,10
90%	8,44	8,90
95%	11,53	11,81
100%	73,41	37,28



DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BONICHES-Río Cabriel: Río Mayor del Molinillo - E. Bujioso	MASA SELECCIONADA
18.21.01.04		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	No Alterada
ZONA PROTEGIDA	LIC y Zepa de las Hoces del Cabriel, Guadazaón y Ojos de Moya y LIC Sabinares de Campillos-Sierra y Valdemorillo de la Sierra de Castilla La Mancha
ZONA HIDROCLIMÁTICA	Alto Júcar
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	2

	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	1,44	45,41	36,8%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	1,41	44,47	36,0%
Percentil 5 (serie de datos diarios)	0,70	21,97	17,8%
Percentil 15 (serie de datos diarios)	1,06	33,39	27,0%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	1,28	40,37	32,7%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q medio natural	2,12	2,48	4,80	6,96	5,03	5,18	5,42	5,39	3,79	2,35	1,81	1,68	3,92	100%
	Q medio aforado (ROEA 08090, serie 1986-2005)	2,12	2,48	4,80	6,96	5,03	5,18	5,42	5,39	3,79	2,35	1,81	1,68	3,92	100%
RÉGIMEN NATURAL Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1		
	Percentil 5 * Fv	0,70	0,70	0,70	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,70	0,70	0,70	0,70	0,75	19%
	Percentil 15* Fv	1,06	1,06	1,06	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,06	1,06	1,06	1,06	1,15	29%
	QBM media * Fv	1,44	1,44	1,44	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,44	1,44	1,44	1,44	1,56	40%
	QBM mediana * Fv	1,41	1,41	1,41	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,41	1,41	1,41	1,41	1,53	39%
	Q 25 * Fv	1,28	1,28	1,28	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,28	1,28	1,28	1,28	1,39	35%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	95%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	89%	80%	96,62%
Percentil 15	80%	90%	95%	95%	85%	95%	95%	90%	85%	70%	74%	65%	84,89%
QBM media	70%	85%	80%	80%	70%	80%	75%	75%	75%	65%	68%	60%	73,62%
QBM mediana	70%	85%	80%	80%	70%	80%	80%	75%	75%	65%	68%	60%	74,04%
Q media móvil 25	75%	90%	90%	80%	75%	85%	95%	80%	75%	65%	68%	60%	78,20%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08090)

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil	95%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	84%	80%	96,18%
Percentil 15	80%	90%	95%	95%	85%	95%	95%	90%	85%	70%	68%	65%	84,45%
QBM media	70%	85%	80%	80%	70%	80%	75%	75%	75%	65%	63%	60%	73,18%
QBM mediana	70%	85%	80%	80%	70%	80%	80%	75%	75%	65%	63%	60%	73,60%
Q media móvil 25	75%	90%	90%	80%	75%	85%	95%	80%	75%	65%	63%	60%	77,76%

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BONICHES-Río Cabriel: Río Mayor del Molinillo - E. Bujioso	MASA SELECCIONADA
18.21.01.04		Sí

Especie seleccionada Trucha *(Salmo trutta)* **Estadio:** Adulto	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
Q 25% HPUmáx	0,32	10,02	8,11%
Q 30% HPUmáx	0,39	12,15	9,83%
Q 50% HPUmáx	0,65	20,55	16,64%
Q 80% HPUmáx	1,09	34,36	27,81%

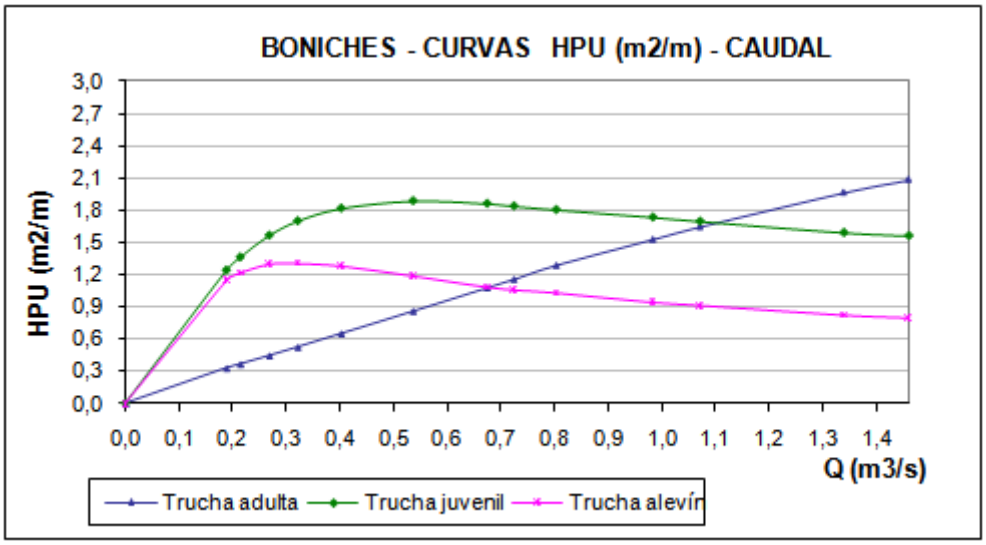
Nota: Curva sin máximo aparente. Se opta por cortar la curva HPU por el percentil 25 (1,46 m^3/s) de la serie de caudales medios diarios en el estadio adulto.

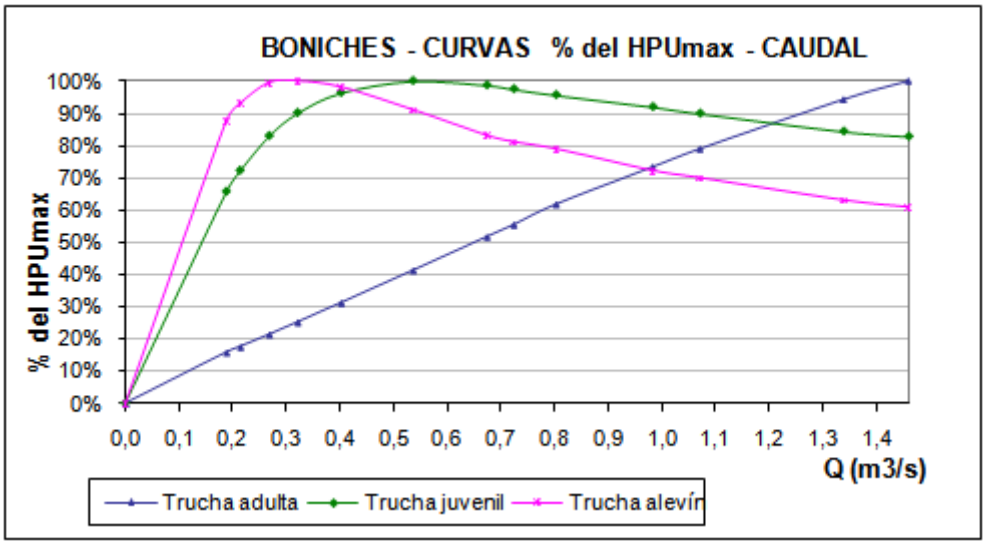
	ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)														
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat
	Q natural	2,12	2,48	4,80	6,96	5,03	5,18	5,42	5,39	3,79	2,35	1,81	1,68	3,92	100%
	Q aforado (ROEA 08090, serie 1986-2005)	2,12	2,48	4,80	6,96	5,03	5,18	5,42	5,39	3,79	2,35	1,81	1,68	3,92	100%
Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	0,32	0,32	0,32	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,32	0,32	0,32	0,32	0,34	9%
	Q 30% HPU * Fv	0,39	0,39	0,39	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,39	0,39	0,39	0,39	0,42	11%
	Q 50% HPU * Fv	0,65	0,65	0,65	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,65	0,65	0,65	0,65	0,71	18%
	Q 80% HPU * Fv	1,09	1,09	1,09	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,09	1,09	1,09	1,09	1,18	30%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
Q 30% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
Q 50% HPU	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	85%	80%	96,67%
Q 80% HPU	80%	90%	95%	95%	85%	95%	95%	90%	85%	70%	65%	65%	84,17%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08090)												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
Q 30% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
Q 50% HPU	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	84%	80%	96,60%
Q 80% HPU	80%	90%	95%	95%	85%	95%	95%	90%	85%	70%	63%	65%	84,01%

Especie elegida: Trucha *(Salmo trutta)*
Estadio seleccionado: ADULTO





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BONICHES-Río Cabriel: Río Mayor del Molinillo - E. Bujioso	MASA SELECCIONADA
18.21.01.04		Sí

Q mínimo propuesto: 1,1 m³/s. Este valor está comprendido en el intervalo 50% - 80% HPU de la especie y estadio más restrictivos (Trucha Adulta). A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	1,1	1,1	1,1	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,1	1,1	1,1	1,1	1,19	28,08%
Probabilidad Qnat(%)	80%	90%	95%	95%	85%	90%	95%	90%	85%	70%	68%	65%	84%	
Probabilidad Qcirc(%) (ROEA 08090,Serie 1986-2005)	80%	90%	95%	95%	85%	90%	95%	90%	85%	70%	63%	65%	84%	

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS[3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo (m^3/s)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Caudal natural medio (m^3/s)	2,12	2,48	4,80	6,96	5,03	5,18	5,42	5,39	3,79	2,35	1,81	1,68

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):		
Q (T= 5años):		
Q (T=5*CV=4,4 años)		
Tasa máxima de cambio (m3/s/min)	Ascendente:	0,07
	Descendente:	0,07
Duración:		
Estacionalidad:		
% s/Aportación natural:		

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BONICHES-Río Cabriel: Río Mayor del Molinillo - E. Bujioso	MASA SELECCIONADA
18.21.01.04		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

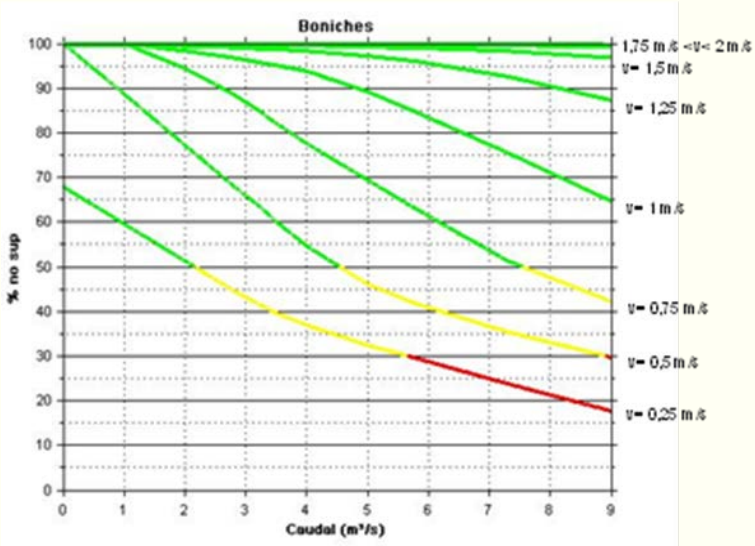
NOTA 1: *Q ecológico vigente: no asignado*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

NOTA 3*: CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal:*



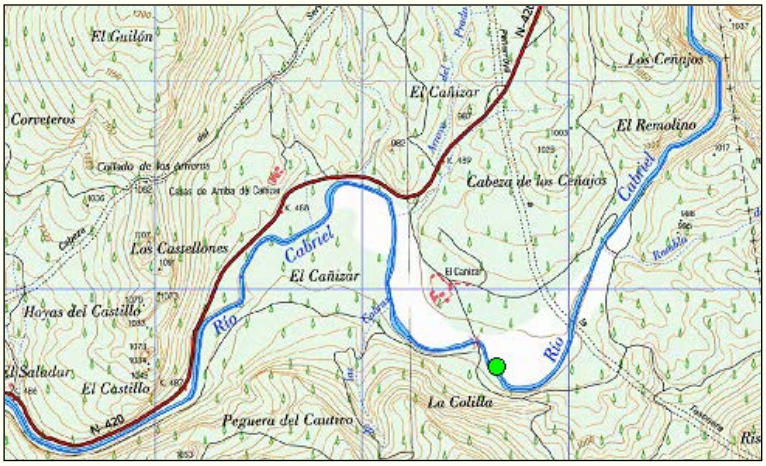
El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BONICHES-Río Cabriel: Río Mayor del Molinillo - E. Bujioso	MASA SELECCIONADA
18.21.01.04		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
Trucha - Alevín						0,5	0,5	0,5	0,5			
Trucha - Juvenil							0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Adulta	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Freza			0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75						
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Para la propuesta del régimen de caudales máximos de la página 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).

NOTA 4: *Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (X= 612641,521 e Y= 4422621,848) en masa de agua superficial 18.21.01.04



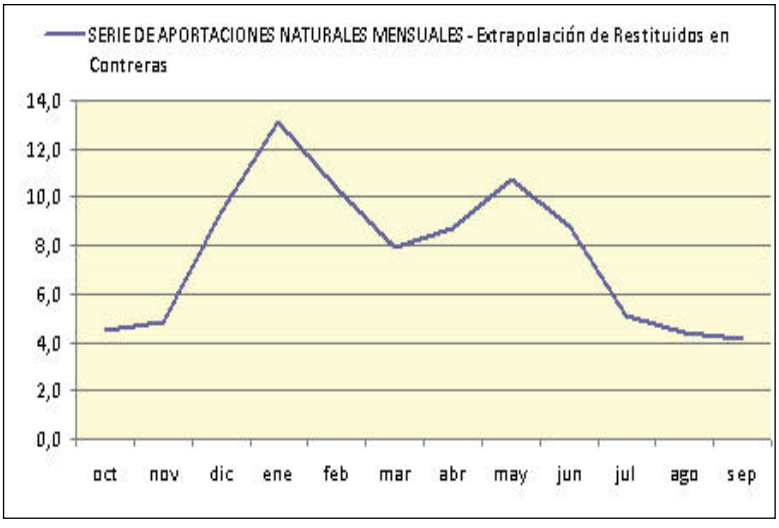
DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ENGUIDANOS-Río Cabriel: E. Bujioso - E. Contreras	MASA SELECCIONADA
18.21.01.06		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES - SERIE 1986-2005- Extrapolación de Restituidos en Contreras (m³/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	6,45	5,12	4,99	11,30	16,06	11,33	11,58	6,88	5,27	5,00	3,21	4,00
1987/88	6,43	9,18	16,55	22,17	18,95	13,22	15,66	25,25	24,90	17,43	11,04	8,14
1988/89	9,19	9,27	6,96	5,97	6,10	8,46	9,79	8,03	8,00	5,03	5,70	6,54
1989/90	4,71	5,32	24,00	17,31	11,68	10,22	9,68	8,29	4,98	4,33	3,49	4,66
1990/91	5,56	7,47	6,63	6,42	6,62	12,30	28,83	13,52	11,83	8,11	4,68	4,22
1991/92	4,00	3,37	4,87	4,50	4,22	4,02	4,13	4,24	5,09	2,73	3,70	3,04
1992/93	3,84	4,18	4,53	3,94	3,86	4,12	3,63	3,67	1,87	1,82	1,16	3,29
1993/94	2,92	4,03	3,17	4,54	3,49	3,29	3,78	3,01	2,08	2,18	2,29	2,50
1994/95	4,09	3,82	3,34	3,13	3,07	2,96	2,28	2,94	2,79	2,34	2,57	2,15
1995/96	2,40	2,45	3,52	19,82	15,33	7,12	5,59	6,67	3,82	3,66	4,31	4,03
1996/97	3,32	4,13	53,80	99,41	61,03	12,58	10,26	8,65	9,61	7,70	8,96	6,85
1997/98	4,67	5,31	17,94	12,50	17,23	10,18	8,60	15,85	12,67	6,54	5,28	4,84
1998/99	5,54	4,72	4,47	4,30	3,07	3,02	2,11	2,90	2,15	1,74	1,88	2,17
1999/00	3,81	3,17	2,87	2,91	2,55	2,52	5,50	5,85	3,80	3,31	3,83	2,61
2000/01	4,77	4,00	7,68	17,53	11,31	20,86	9,69	8,86	4,90	4,26	4,23	4,71
2001/02	5,05	3,80	4,05	3,63	3,11	3,61	8,32	46,97	43,16	4,82	4,30	3,43
2002/03	3,04	3,65	4,74	12,25	9,76	14,40	14,89	19,00	12,72	8,02	6,99	4,91
2003/04	4,67	7,11	7,07	5,38	5,13	8,52	13,67	19,01	9,44	6,76	4,29	5,70
2004/05	4,25	3,87	4,23	3,42	3,11	3,41	3,03	2,97	3,12	2,68	2,57	1,62
2005/06	1,90	2,13	2,26	2,44	2,05	3,15	2,53	2,82	3,30	2,95	3,06	3,03
Promedio	**4,53**	**4,80**	**9,38**	**13,14**	**10,39**	**7,97**	**8,68**	**10,77**	**8,77**	**5,07**	**4,38**	**4,12**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
0%	0,93	1,16
5%	2,08	2,15
10%	2,48	2,53
15%	2,78	2,92
20%	3,00	3,07
25%	3,23	3,30
30%	3,48	3,62
35%	3,69	3,83
40%	3,94	4,07
45%	4,18	4,28
50%	4,45	4,68

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
50%	4,45	4,68
55%	4,79	4,98
60%	5,17	5,43
65%	5,84	6,48
70%	6,70	7,11
75%	8,02	8,47
80%	9,78	9,70
85%	11,87	11,90
90%	15,29	15,36
95%	19,68	19,05
100%	195,76	99,41



DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ENGUIDANOS-Río Cabriel: E. Bujioso - E. Contreras	MASA SELECCIONADA
18.21.01.06		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	Alterada
ZONA PROTEGIDA	No
ZONA HIDROCLIMÁTICA	Alto Júcar
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	2

	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	3	94,61	39,1%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	2,92	92,09	38,1%
Percentil 5 (serie anual de datos diarios)	2,08	65,75	27,2%
Percentil 15 (serie anual de datos diarios)	2,78	87,62	36,2%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	2,89	91,14	37,7%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat
	Q medio natural	4,53	4,80	9,38	13,14	10,39	7,97	8,68	10,77	8,77	5,07	4,38	4,12	7,67	100%
	Q medio aforado (ROEA 08139, SERIE 1986-2005)	5,23	5,64	8,97	11,33	9,10	9,14	9,52	9,09	7,27	5,86	4,96	4,68	7,57	99%
RÉGIMEN NATURAL	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1,2	1	1	1	1		
	Percentil 5 * Fv	2,08	2,08	2,08	2,50	2,50	2,08	2,08	2,50	2,08	2,08	2,08	2,08	2,19	29%
	Percentil 15* Fv	2,78	2,78	2,78	3,33	3,33	2,78	2,78	3,33	2,78	2,78	2,78	2,78	2,92	38%
Factor de variación Fv[2]	QBM media * Fv	3,00	3,00	3,00	3,60	3,60	3,00	3,00	3,60	3,00	3,00	3,00	3,00	3,15	41%
	QBM mediana * Fv	2,92	2,92	2,92	3,50	3,50	2,92	2,92	3,50	2,92	2,92	2,92	2,92	3,07	40%
	Q 25 * Fv	2,89	2,89	2,89	3,47	3,47	2,89	2,89	3,47	2,89	2,89	2,89	2,89	3,03	40%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	95%	100%	100%	95%	95%	100%	100%	100%	90%	90%	90%	95%	95,83%
Percentil 15	90%	90%	95%	85%	70%	95%	85%	75%	85%	70%	75%	75%	82,50%
QBM media	85%	90%	90%	80%	65%	90%	85%	75%	80%	65%	75%	75%	79,58%
QBM mediana	85%	90%	90%	80%	65%	95%	85%	75%	80%	70%	75%	75%	80,42%
Q 25	90%	90%	90%	80%	70%	95%	85%	75%	80%	70%	75%	75%	81,25%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08139)

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	100%	100%	100%	95%	100%	100%	100%	95%	95%	95%	95%	89%	97,00%
Percentil 15	95%	95%	94%	89%	84%	100%	100%	90%	90%	80%	74%	74%	88,77%
QBM media	85%	89%	94%	84%	84%	95%	95%	85%	85%	70%	74%	74%	84,52%
QBM mediana	85%	95%	94%	89%	84%	95%	95%	85%	90%	75%	74%	74%	86,23%
Q 25	90%	95%	94%	89%	84%	95%	95%	85%	90%	75%	74%	74%	86,64%

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ENGUIDANOS-Río Cabriel: E. Bujioso - E. Contreras	MASA SELECCIONADA
18.21.01.06		Sí

Especie seleccionada Loina *(Parachondrostoma arrigonis)* **Estadio:** Adulto	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
Q 25% HPUmáx	0,71	22,44	9,28%
Q 30% HPUmáx	0,83	26,10	10,79%
Q 50% HPUmáx	1,21	38,09	15,75%
Q 80% HPUmáx	2,09	65,94	27,27%

Nota: Curva sin máximo aparente. Se opta por cortar la curva HPU por el percentil 25 (3,23 m^3/s) de la serie de caudales medios diarios en los estadios adulto y juvenil.

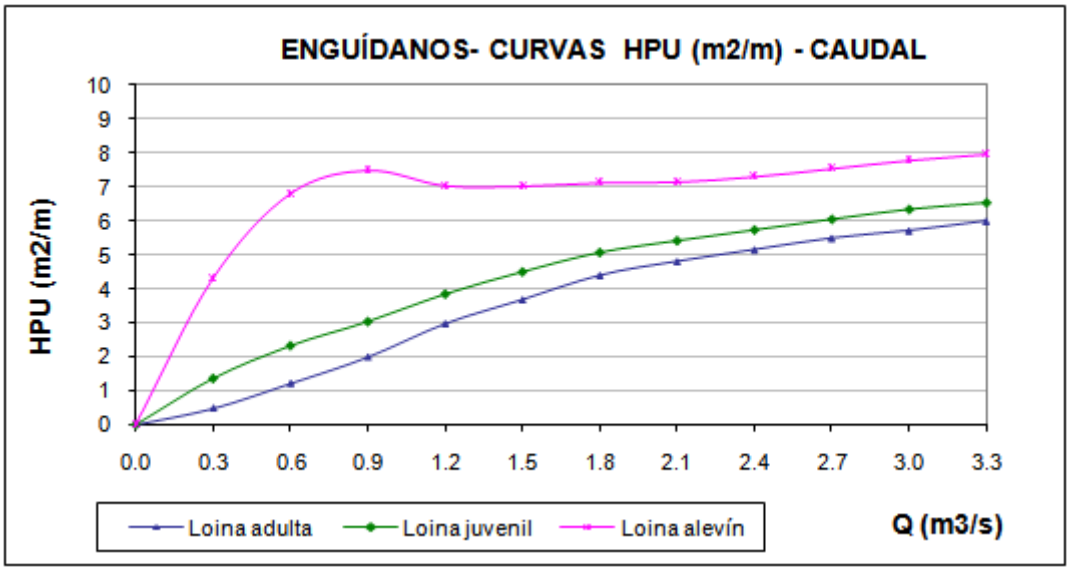
ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat
	Q natural	4,53	4,80	9,38	13,14	10,39	7,97	8,68	10,77	8,77	5,07	4,38	4,12	7,67	100%
	Q aforado (ROEA 08139, SERIE 1986-2005)	5,23	5,64	8,97	11,33	9,10	9,14	9,52	9,09	7,27	5,86	4,96	4,68	7,57	99%
Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1,2	1	1	1	1	1	1
	Q 25% HPU * Fv	0,71	0,71	0,71	0,85	0,85	0,71	0,71	0,85	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
	Q 30% HPU * Fv	0,83	0,83	0,83	0,99	0,99	0,83	0,83	0,99	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
	Q 50% HPU * Fv	1,21	1,21	1,21	1,45	1,45	1,21	1,21	1,45	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21
	Q 80% HPU * Fv	2,09	2,09	2,09	2,51	2,51	2,09	2,09	2,51	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09

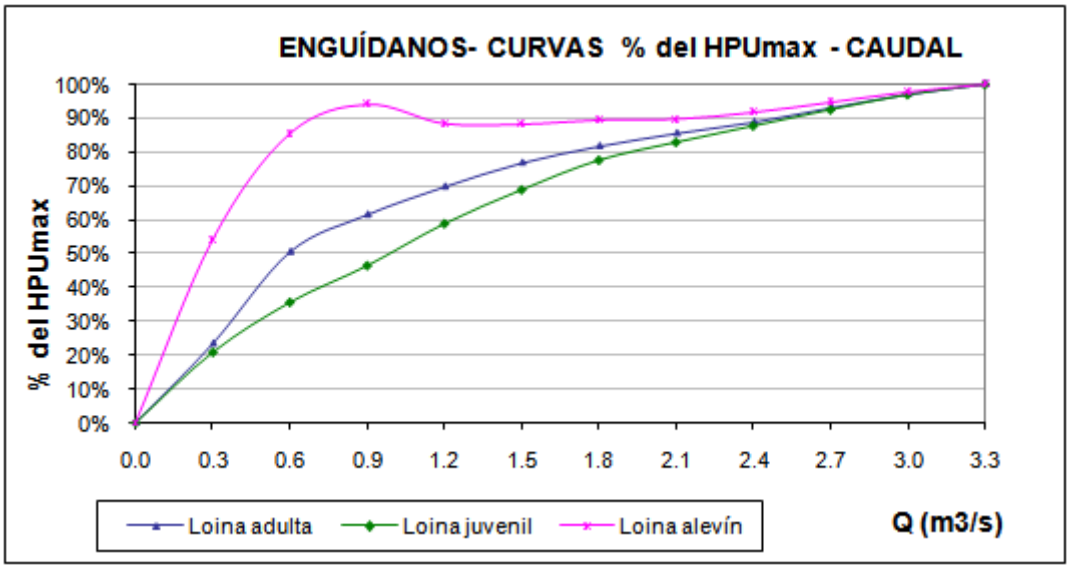
PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
	Q 25% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
	Q 30% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
	Q 50% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	100%	99,58%
	Q 80% HPU	95%	100%	100%	95%	95%	100%	100%	100%	90%	90%	90%	95%	95,83%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08139)		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
	Q 25% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
	Q 30% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
	Q 50% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
	Q 80% HPU	100%	100%	100%	95%	100%	100%	100%	95%	95%	95%	95%	89%	97,00%

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ENGUIDANOS-Río Cabriel: E. Bujioso - E. Contreras	MASA SELECCIONADA
18.21.01.06		Sí

Especie elegida: Loina (Parachondrostoma arrigonis)
Estadio seleccionado: ADULTO





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ENGUIDANOS-Río Cabriel: E. Bujioso - E. Contreras	MASA SELECCIONADA
18.21.01.06		Sí

Q mínimo propuesto: 1,2 m³/s. Este valor está comprendido en el intervalo 30% - 80% HPU de la especie y estadio más restrictivos (Loina Adulto). A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	1,2	1,2	1,2	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	15,65%
Probabilidad Qnat(%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	100%	99,58%	
Probabilidad Qcirc(%) (ROEA 08139, SERIE 1986-2005)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%	

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS[3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo (m^3/s)	15,36	15,36	15,36	18,44	18,44	18,44	18,44	18,44	15,36	15,36	15,36	15,36
Caudal natural medio (m^3/s)	4,53	4,80	9,38	13,14	10,39	7,97	8,68	10,77	8,77	5,07	4,38	4,12

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):		
Q (T= 5años):		
Q (T=5*CV=4,4 años)		
Tasa máxima de cambio (m3/s/día)	Ascendente: 0,07	
	Descendente: 0,07	
Duración:		
Estacionalidad:		
% s/Aportación natural:		

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ENGUIDANOS-Río Cabriel: E. Bujioso - E. Contreras	MASA SELECCIONADA
18.21.01.06		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

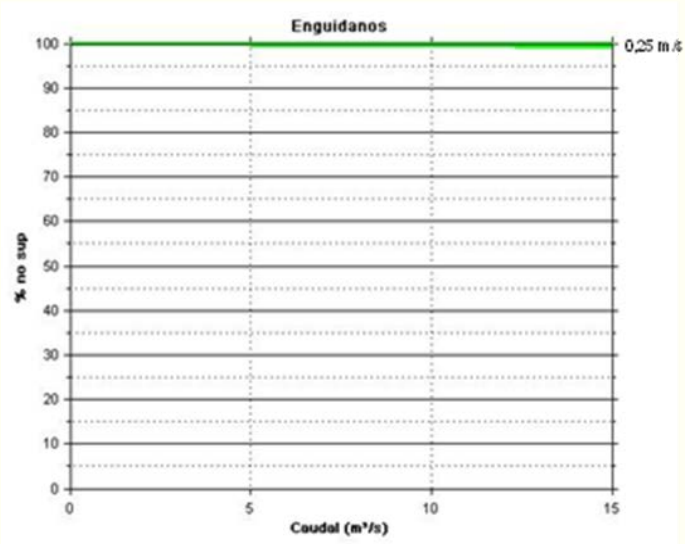
NOTA 1: *Q ecológico vigente: no asignado*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

NOTA 3*: CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal:*



El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ENGUIDANOS-Río Cabriel: E. Bujioso - E. Contreras	MASA SELECCIONADA
18.21.01.06		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
Trucha - Alevín						0,5	0,5	0,5	0,5			
Trucha - Juvenil							0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Adulta	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Freza			0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75						
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15

Para la propuesta del régimen del caudal máximo de la página 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).
En aquellos casos en los que los caudales modelados dan velocidades en la superficie mojada inferiores a la capacidad de nado de las especies seleccionadas, no se han podido establecer caudales máximos mediante simulación del hábitat. Entonces se tomara como velocidad máxima el percentil 90 de la serie de datos mensuales en régimen natural aplicándole el factor de variación correspondiente.

NOTA 4: *Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (X= 618688,273 e Y= 4396030,026) en masa de agua superficial 18.21.01.06

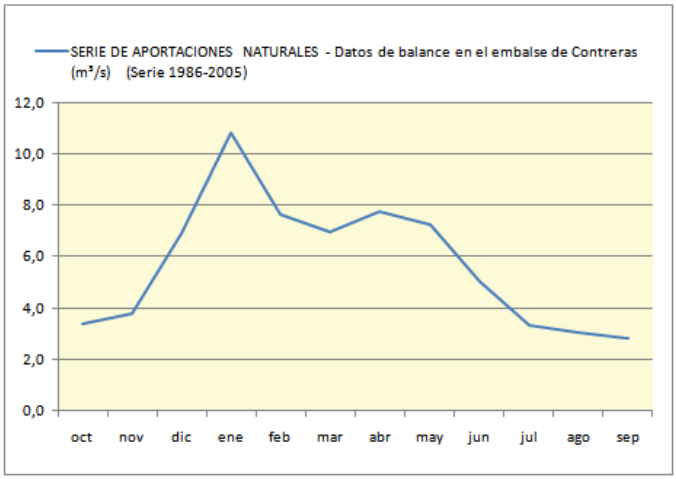
DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	CONTRERAS-Río Cabriel: E. Contreras - Rbla. S. Pedro	MASA SELECCIONADA
18.21.01.08		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES - Datos de balance en el embalse de Contreras (m³/s) (Serie 1986-2005)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	4,48	3,07	2,78	9,69	14,76	8,78	10,91	4,06	2,27	2,89	1,97	2,04
1987/88	4,76	7,81	17,12	23,61	19,21	10,35	13,06	20,74	22,07	13,59	7,70	6,34
1988/89	7,94	7,26	6,02	5,03	5,36	7,69	8,74	6,13	6,15	3,08	3,68	4,73
1989/90	3,02	3,70	25,03	16,10	9,30	7,12	6,22	4,20	1,57	1,40	1,62	1,59
1990/91	2,69	4,91	3,86	3,47	3,53	10,77	27,75	9,73	6,50	4,63	2,79	3,21
1991/92	3,63	3,26	3,90	2,94	2,47	2,04	3,52	2,47	2,45	0,69	2,80	0,94
1992/93	1,92	2,35	2,81	2,19	1,95	1,94	1,40	1,68	0,78	0,64	0,48	1,68
1993/94	1,35	2,55	1,70	3,26	1,95	1,63	2,06	1,19	0,08	0,35	0,87	1,26
1994/95	2,87	2,63	2,16	1,94	1,84	1,63	0,93	1,60	1,46	0,97	1,23	0,86
1995/96	1,16	1,27	3,19	22,89	15,63	6,18	4,35	5,97	2,53	2,35	3,34	3,19
1996/97	2,50	3,37	13,84	58,81	19,34	11,35	9,10	7,52	8,60	6,42	7,77	5,96
1997/98	4,14	6,59	20,76	13,89	18,73	10,25	8,80	18,67	14,16	7,23	5,92	4,50
1998/99	4,73	4,07	3,94	3,76	2,53	3,04	2,28	1,93	0,97	0,48	0,63	1,08
1999/00	3,13	2,40	2,10	2,11	1,76	1,64	5,62	4,86	2,26	1,66	2,38	1,32
2000/01	3,50	2,82	7,93	21,20	11,83	23,63	8,50	7,28	2,85	1,73	2,31	3,14
2001/02	3,39	2,37	2,72	2,25	1,67	2,18	7,79	6,11	2,13	2,82	2,71	2,08
2002/03	2,21	3,57	6,71	13,32	11,51	15,32	15,30	18,28	11,04	6,33	5,52	3,97
2003/04	4,95	7,14	6,31	4,87	5,42	9,16	14,70	17,90	7,96	4,99	3,34	4,76
2004/05	3,39	3,22	3,45	2,56	2,29	2,30	2,02	2,07	2,41	2,02	2,04	1,26
2005/06	1,53	1,77	1,87	1,94	1,59	2,66	2,10	2,18	2,40	1,92	2,11	2,08
Promedio	**3,36**	**3,81**	**6,91**	**10,79**	**7,63**	**6,98**	**7,76**	**7,23**	**5,03**	**3,31**	**3,06**	**2,80**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
0%	0,07	0,08
5%	0,95	0,97
10%	1,36	1,40
15%	1,64	1,67
20%	1,85	1,93
25%	2,01	2,07
30%	2,18	2,20
35%	2,36	2,39
40%	2,59	2,65
45%	2,87	2,88
50%	3,18	3,24

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
50%	3,18	3,24
55%	3,52	3,55
60%	4,14	4,16
65%	4,72	4,92
70%	5,67	6,12
75%	6,56	7,13
80%	7,78	7,94
85%	9,90	10,26
90%	12,50	13,92
95%	17,42	18,75
100%	115,81	58,81



DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	CONTRERAS-Río Cabriel: E. Contreras - Rbla. S. Pedro	MASA SELECCIONADA
18.21.01.08		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	Alterada
ZONA PROTEGIDA	LIC y ZEPA de las Hoces del Cabriel, Guadazaón y Ojos de Moya de Castilla La Mancha y LIC Y ZEPA de las Hoces del Cabriel en la provincia de Valencia
ZONA HIDROCLIMÁTICA	Medio Júcar
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	2

	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	2,08	65,44	36,3%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	1,70	53,70	29,8%
Percentil 5 (serie anual de datos diarios)	0,95	30,02	16,6%
Percentil 15 (serie anual de datos diarios)	1,64	51,71	28,6%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	1,75	55,19	30,6%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q medio natural	3,36	3,81	6,91	10,79	7,63	6,98	7,76	7,23	5,03	3,31	3,06	2,80	5,72	100%
	Q medio aforado (ROEA 08130, SERIE 1986-2005)	0,66	0,42	1,32	1,34	1,42	1,06	6,48	10,93	11,00	15,56	11,52	2,55	5,35	94%
RÉGIMEN NATURAL	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1		
	Percentil 5 * Fv	0,95	0,95	0,95	1,14	1,14	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,98	17%
Factor de variación Fv[2]	Percentil 15* Fv	1,64	1,64	1,64	1,97	1,97	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,69	30%
	QBM media * Fv	2,08	2,08	2,08	2,50	2,50	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,15	38%
	QBM mediana * Fv	1,70	1,70	1,70	2,04	2,04	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,76	31%
	Q 25 * Fv	1,75	1,75	1,75	2,10	2,10	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,81	32%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%)

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	100%	90%	80%	85%	90%	95,00%
Percentil 15	85%	95%	100%	90%	70%	90%	90%	90%	75%	70%	75%	65%	82,92%
QBM media	80%	90%	90%	75%	60%	75%	80%	75%	75%	50%	65%	50%	72,08%
QBM mediana	85%	95%	95%	90%	70%	85%	90%	85%	75%	65%	75%	60%	80,83%
Q media móvil 25	85%	95%	95%	90%	70%	85%	90%	85%	75%	60%	75%	60%	80,42%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08130)

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	13%	0%	13%	6%	6%	6%	75%	100%	82%	100%	94%	63%	46,48%
Percentil 15	13%	0%	13%	6%	6%	6%	75%	100%	82%	100%	94%	50%	45,44%
QBM media	6%	0%	13%	6%	6%	6%	63%	94%	82%	100%	94%	38%	42,34%
QBM mediana	13%	0%	13%	6%	6%	6%	75%	100%	82%	100%	94%	44%	44,91%
Q 25	6%	0%	13%	6%	6%	6%	75%	100%	82%	100%	94%	44%	44,39%

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	CONTRERAS-Río Cabriel: E. Contreras - Rbla. S. Pedro	MASA SELECCIONADA
18.21.01.08		Sí

Especie seleccionada Loina *(Parachondrostoma arrigonis)* **Estadio:** Adulto	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
Q 25% HPUmáx	0,46	14,39	7,97%
Q 30% HPUmáx	0,56	17,70	9,81%
Q 50% HPUmáx	0,93	29,27	16,22%
Q 80% HPUmáx	1,53	48,18	26,69%

Nota: Curva sin máximo aparente. Se opta por cortar la curva HPU por el percentil 25 (2,01 m^3/s) de la serie de caudales medios diarios en los estadios adulto y juvenil.

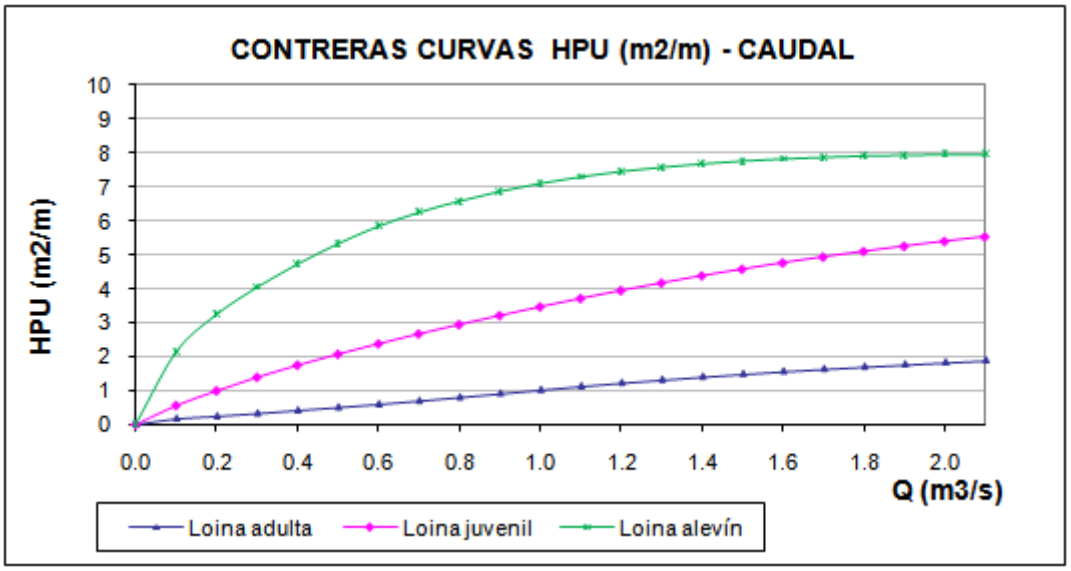
	ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)														
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q natural Medio	3,36	3,81	6,91	10,79	7,63	6,98	7,76	7,23	5,03	3,31	3,06	2,80	5,72	100%
	Q aforado (ROEA 08130)	0,66	0,42	1,32	1,34	1,42	1,06	6,48	10,93	11,00	15,56	11,52	2,55	5,35	94%
Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	0,46	0,46	0,46	0,55	0,55	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,47	8%
	Q 30% HPU * Fv	0,56	0,56	0,56	0,67	0,67	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,58	10%
	Q 50% HPU * Fv	0,93	0,93	0,93	1,11	1,11	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,96	17%
	Q 80% HPU * Fv	1,53	1,53	1,53	1,83	1,83	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,58	28%

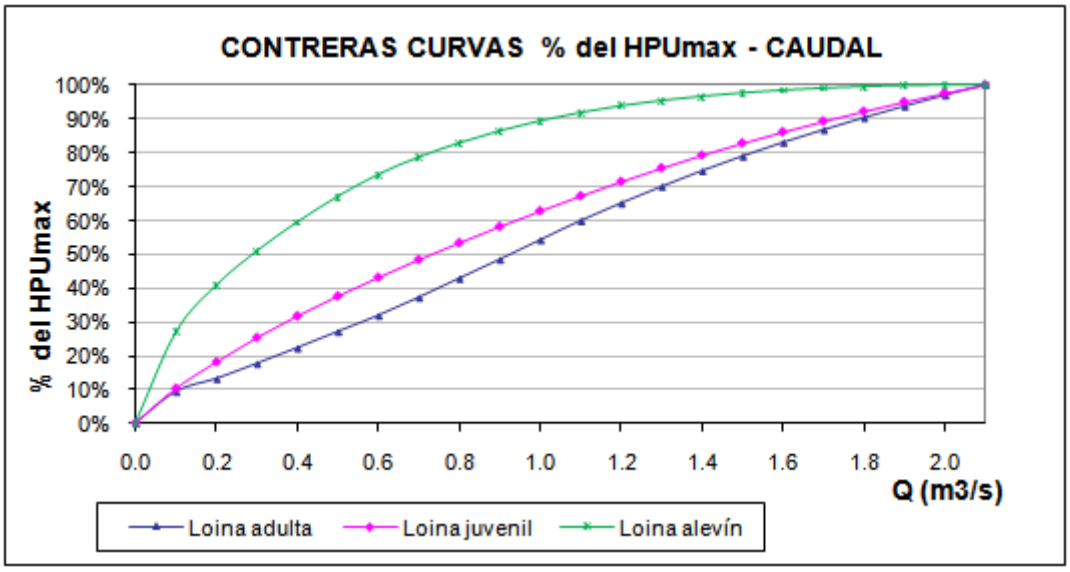
	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	100%	100%	99,17%
Q 30% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	90%	95%	100%	98,33%
Q 50% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	90%	80%	85%	95%	95,83%
Q 80% HPU	90%	95%	100%	100%	85%	100%	90%	95%	80%	70%	80%	70%	87,92%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08130,SERIE 1986-2005)												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	69%	56%	63%	56%	31%	63%	100%	100%	88%	100%	94%	88%	75,61%
Q 30% HPU	50%	19%	44%	13%	13%	44%	81%	100%	82%	100%	94%	75%	59,50%
Q 50% HPU	13%	0%	13%	6%	6%	6%	75%	100%	82%	100%	94%	63%	46,48%
Q 80% HPU	13%	0%	13%	6%	6%	6%	75%	100%	82%	100%	94%	50%	45,44%

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	CONTRERAS-Río Cabriel: E. Contreras - Rbla. S. Pedro	MASA SELECCIONADA
18.21.01.08		Sí

Especie elegida: Loina (Parachondrostoma arrigonis)
Estadio seleccionado: ADULTO





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	CONTRERAS-Río Cabriel: E. Contreras - Rbla. S. Pedro	MASA SELECCIONADA
18.21.01.08		Sí

Q mínimo propuesto: 0,80 m³/s*. Este valor está comprendido en el intervalo 30% - 80% HPU de la especie y estadio más restrictivos (Loina Adulta). A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	0,8	0,8	0,8	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,8	0,8	0,8	0,8	0,87	13,98%
Probabilidad Qnat(%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	100%	90%	80%	90%	100%	96,25%	
Probabilidad Qcirc(%) (ROEA 08130)	13%	0%	13%	6%	6%	6%	75%	100%	82%	100%	94%	63%	46,48%	

Nota: En los meses en los que por modulación el Q mín es <30%HPU, se considera Q mín =30%HPU
**Existen aportaciones aguas abajo de Contreras*

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS [3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo (m^3/s)	15-22	15-22	15-22	15-22	15	15	15	15	15-22	15-22	15-22	15-22
Caudal natural medio (m^3/s)	3,36	3,81	6,91	10,79	7,63	6,98	7,76	7,23	5,03	3,31	3,06	2,80

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):		134 m³/s
Q (T= 5años):		240 m³/s
Q propuesto (T=5*CV=4,4 años):		219 m³/s
Q corregido:		20 *m³/s
Tasa máxima de cambio (m3/s/min)	Ascendente	0,07
	Descendente	0,07
Duración:		
Estacionalidad:		
% s/Aportación natural:		

***** Nota: Caudal corregido por afección tras consultar los estudios de seguridad de las Presas*

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	CONTRERAS-Río Cabriel: E. Contreras - Rbla. S. Pedro	MASA SELECCIONADA
18.21.01.08		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

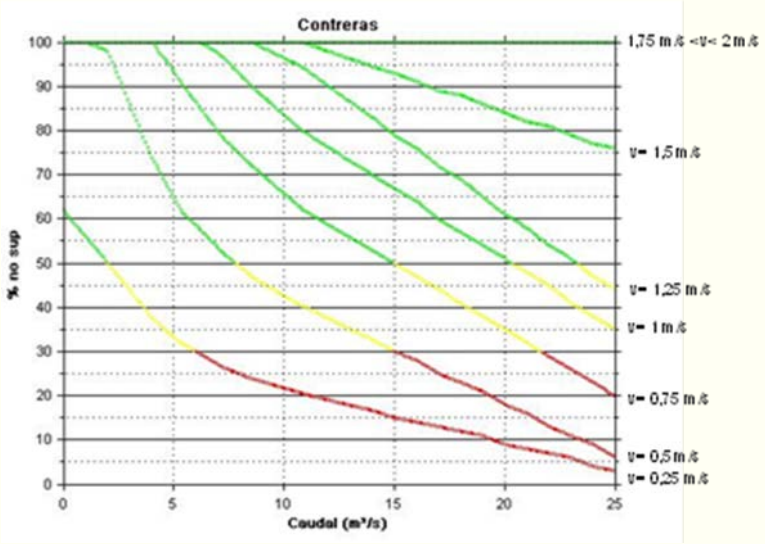
NOTA 1: *Q ecológico vigente: 0,4 m³/s (PHJ 98)*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

NOTA 3: *CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal:*



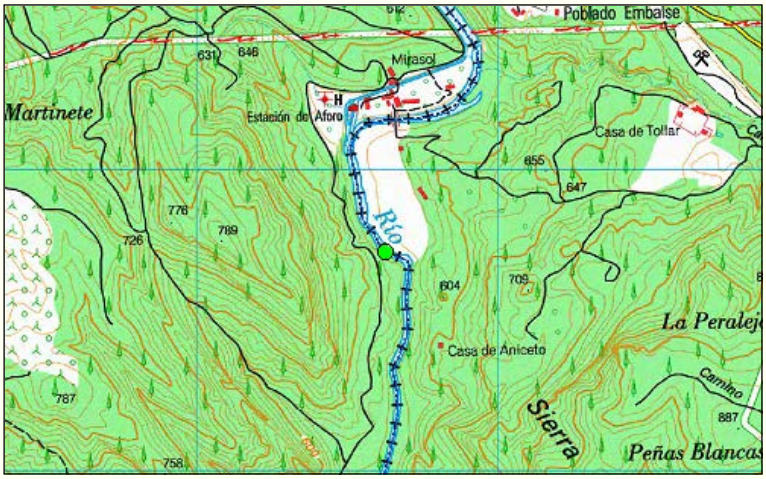
El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades máximas admisibles de las especies y estadios significativos:

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	CONTRERAS-Río Cabriel: E. Contreras - Rbla. S. Pedro	MASA SELECCIONADA
18.21.01.08		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
Trucha - Alevín						0,5	0,5	0,5	0,5			
Trucha - Juvenil							0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Adulta	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Freza			0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75						
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	15-22	15-22	15-22	15-22	15-22	15	15	15	15	15-22	15-22	15-22

Para la propuesta del régimen del caudal máximo de la página 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).

NOTA 4: *Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (X= 628625,012 e Y= 4376729,466) en masa de agua superficial 18.21.01.08



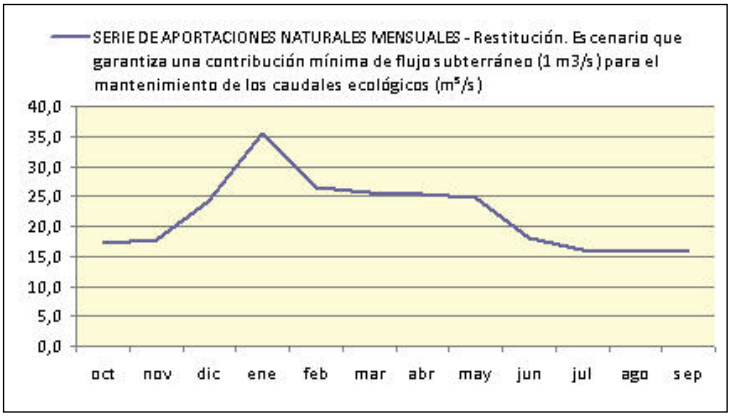
DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	DOS AGUAS-Río Júcar: E. El Naranjero - E. Tous	MASA SELECCIONADA
18.24		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES - SERIE 1986-2005- Restitución. Escenario que garantiza una contribución mínima de flujo subterráneo (1 m^3/s) para el mantenimiento de los caudales ecológicos (m^3/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	16,76	14,62	12,32	23,42	34,43	28,83	29,11	18,39	10,83	19,51	13,91	10,55
1987/88	22,28	16,07	37,76	45,82	45,04	25,00	31,31	45,87	42,56	38,02	19,81	16,38
1988/89	23,75	13,07	14,74	18,70	18,92	19,03	29,06	22,75	20,53	23,82	18,94	14,12
1989/90	10,67	13,99	43,65	31,66	25,68	22,43	23,39	18,51	13,09	16,39	18,35	20,51
1990/91	16,04	23,59	20,07	14,50	19,53	39,05	58,05	31,85	23,62	20,82	20,21	17,61
1991/92	19,90	16,89	15,32	15,41	16,74	15,29	22,37	14,52	23,76	13,45	11,13	14,54
1992/93	17,82	14,80	16,50	16,72	11,72	12,89	10,18	16,26	12,25	8,48	15,31	14,19
1993/94	14,15	20,40	13,72	22,19	17,01	17,02	11,92	11,81	7,39	11,71	10,05	11,79
1994/95	17,99	19,74	13,26	15,04	17,00	14,12	9,62	8,04	9,51	11,12	13,75	11,08
1995/96	11,86	12,88	17,47	74,51	47,74	21,67	19,67	25,11	13,27	12,37	15,80	14,21
1996/97	9,89	16,00	47,76	144,48	40,89	27,78	22,57	18,84	28,96	18,13	19,27	19,49
1997/98	18,49	25,37	55,59	40,18	46,60	29,65	26,10	48,90	28,64	19,40	19,67	20,82
1998/99	19,13	14,79	17,40	17,15	14,01	18,95	10,65	20,64	15,18	8,35	10,72	19,54
1999/00	25,14	26,50	18,15	16,07	17,07	11,97	28,30	24,16	11,35	12,00	14,81	16,30
2000/01	15,49	15,16	27,99	71,05	39,95	75,37	25,21	24,33	14,45	13,29	15,86	16,77
2001/02	18,92	13,30	12,17	14,45	12,63	17,41	23,63	22,04	12,24	17,32	18,99	12,77
2002/03	10,19	15,92	29,58	48,74	37,15	44,77	43,55	39,00	26,64	17,34	19,58	20,31
2003/04	22,31	27,38	24,54	20,24	22,33	28,68	40,29	50,60	24,01	20,29	20,74	24,14
2004/05	18,75	16,73	14,48	15,42	14,83	15,88	13,13	9,52	13,13	13,81	14,37	11,47
2005/06	12,45	11,35	12,57	12,86	11,90	18,69	13,06	12,37	10,90	6,91	9,88	11,74
Promedio	**17,10**	**17,43**	**23,25**	**33,93**	**25,56**	**25,22**	**24,56**	**24,18**	**18,12**	**16,13**	**16,06**	**15,92**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m^3/s)	DATOS MENSUALES Q (m^3/s)
0%	3,15	6,91
5%	8,07	10,19
10%	9,61	11,46
15%	10,62	12,23
20%	11,53	13,03
25%	12,35	13,80
30%	13,24	14,48
35%	14,17	15,17
40%	15,09	16,02
45%	16,12	16,76
50%	17,03	17,54

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m^3/s)	DATOS MENSUALES Q (m^3/s)
50%	17,03	17,54
55%	18,02	18,79
60%	18,90	19,52
65%	20,01	20,29
70%	21,44	22,29
75%	23,39	23,75
80%	26,38	25,43
85%	31,31	29,11
90%	39,67	39,01
95%	51,32	45,91
100%	228,52	144,48



DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	DOS AGUAS-Río Júcar: E. El Naranjero - E. Tous	MASA SELECCIONADA
18.24		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	Alterada
ZONA PROTEGIDA	LIC de la Sierra del Martés y el Ave y ZEPA Sierra de Martés - Muela de Cortes
ZONA HIDROCLIMÁTICA	Bajo Júcar
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	3

	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	10,77	339,64	50,2%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	7,93	250,08	37,0%
Percentil 5 (serie de datos diarios)	8,07	254,60	37,6%
Percentil 15 (serie de datos diarios)	10,62	334,96	49,5%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	10,35	326,40	48,2%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q medio natural	17,10	17,43	23,25	33,93	25,56	25,22	24,56	24,18	18,12	16,13	16,06	15,92	21,45	100%
	Q medio aforado (SAIH-Naranjero, SERIE 1986-2005)	10,20	11,53	12,56	13,70	12,50	15,57	21,10	31,27	30,17	43,81	28,39	16,55	20,61	96%
RÉGIMEN NATURAL	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1		
	Percentil 5 * Fv	8,07	8,07	8,07	9,69	8,07	8,07	8,07	8,07	8,07	8,07	8,07	8,07	8,21	38%
Factor de variación Fv[2]	Percentil 15* Fv	10,62	10,62	10,62	12,75	10,62	10,62	10,62	10,62	10,62	10,62	10,62	10,62	10,80	50%
	QBM media * Fv	10,77	10,77	10,77	12,92	10,77	10,77	10,77	10,77	10,77	10,77	10,77	10,77	10,95	51%
	QBM mediana * Fv	7,93	7,93	7,93	9,52	7,93	7,93	7,93	7,93	7,93	7,93	7,93	7,93	8,06	38%
	Q 25 * Fv	10,35	10,35	10,35	12,42	10,35	10,35	10,35	10,35	10,35	10,35	10,35	10,35	10,52	49%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	95%	100%	100%	98,75%
Percentil 15	90%	100%	100%	100%	100%	100%	90%	90%	90%	85%	90%	95%	94,17%
QBM media	85%	100%	100%	95%	100%	100%	85%	90%	90%	85%	85%	95%	92,50%
QBM mediana	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	100%	100%	99,17%
Q media móvil 25	90%	100%	100%	100%	100%	100%	90%	90%	90%	85%	90%	100%	94,58%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08129)

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil	80%	82%	94%	88%	100%	94%	100%	100%	100%	100%	100%	94%	94,41%
Percentil 15	60%	53%	59%	47%	41%	82%	100%	100%	100%	100%	88%	82%	76,08%
QBM media	60%	53%	53%	41%	41%	82%	100%	100%	100%	100%	88%	82%	75,10%
QBM mediana	80%	82%	100%	88%	100%	94%	100%	100%	100%	100%	100%	94%	94,90%
Q media móvil 25	60%	53%	71%	47%	41%	82%	100%	100%	100%	100%	94%	82%	77,55%

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	DOS AGUAS-Río Júcar: E. El Naranjero - E. Tous	MASA SELECCIONADA
18.24		Sí

Especie seleccionada Loina *(Parachondrostoma arrigonis)* **Estadio:** Adulto	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
Q 25% HPUmáx	2,47	77,92	11,31%
Q 30% HPUmáx	2,92	92,15	13,37%
Q 50% HPUmáx	4,57	144,20	20,92%
Q 80% HPUmáx	8,42	265,54	38,53%

Nota: Curva sin máximo aparente. Se opta por cortar la curva HPU por el percentil 25 (12,35 m^3/s) de la serie de caudales medios diarios en los estadios adulto y juvenil.

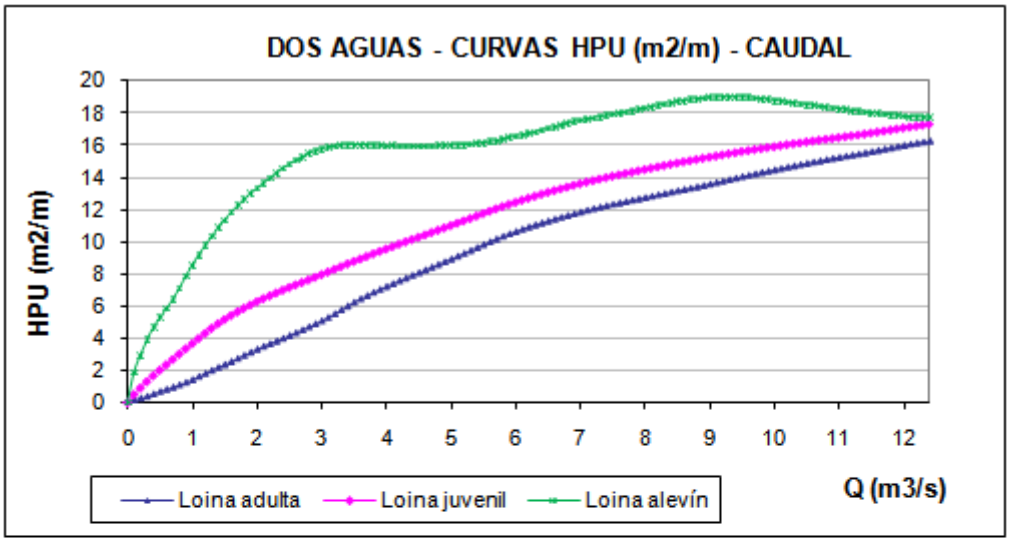
	ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)														
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q natural Medio	17,10	17,43	23,25	33,93	25,56	25,22	24,56	24,18	18,12	16,13	16,06	15,92	21,45	100%
	Q aforado (SAIH-Naranjero, SERIE 1986-2005)	10,20	11,53	12,56	13,70	12,50	15,57	21,10	31,27	30,17	43,81	28,39	16,55	20,61	96%
Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	2,47	2,47	2,47	2,96	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,51	12%
	Q 30% HPU * Fv	2,92	2,92	2,92	3,50	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92	2,97	14%
	Q 50% HPU * Fv	4,57	4,57	4,57	5,48	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,65	22%
	Q 80% HPU * Fv	8,42	8,42	8,42	10,10	8,42	8,42	8,42	8,42	8,42	8,42	8,42	8,42	8,56	40%

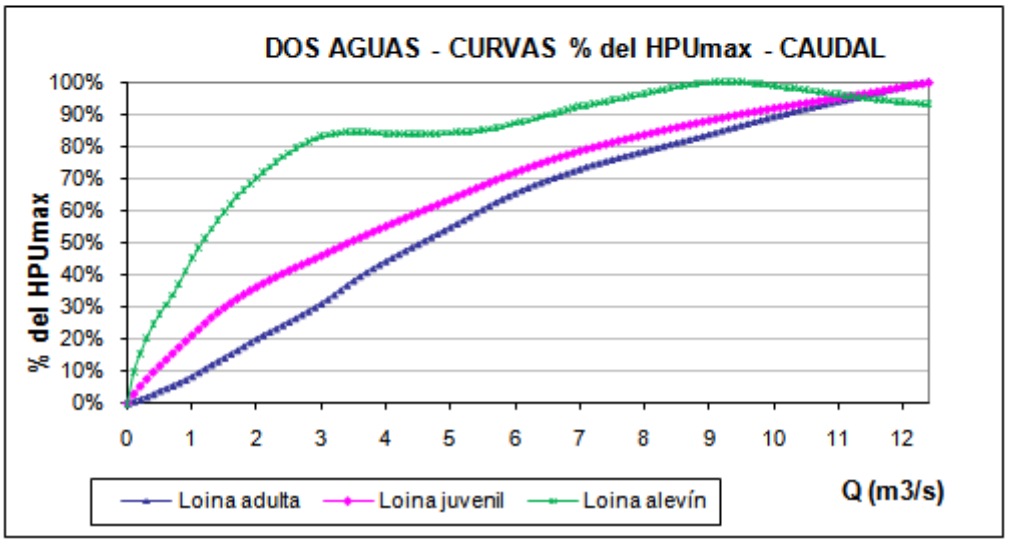
	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL													
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
	Q 25% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
	Q 30% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
	Q 50% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
	Q 80% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	90%	100%	100%	98,33%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (Serie 1986-2005, SAIH-Naranjero)													
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
	Q 25% HPU	93%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99,44%
	Q 30% HPU	93%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99,44%
	Q 50% HPU	80%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	98,33%
	Q 80% HPU	80%	82%	94%	88%	100%	94%	100%	100%	100%	100%	100%	94%	94,41%

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	DOS AGUAS-Río Júcar: E. El Naranjero - E. Tous	MASA SELECCIONADA
18.24		Sí

Especie elegida: Loina *(Parachondrostoma arrigonis)*
Estadio seleccionado: ADULTO





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	DOS AGUAS-Río Júcar: E. El Naranjero - E. Tous	MASA SELECCIONADA
18.24		Sí

Q mínimo propuesto: 1,60 m³/s. A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS*

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	1,6	1,6	1,6	1,92	1,92	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,65	7,46%
Probabilidad Qnat(%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%	
Probabilidad Qcirc(%) (SAIH-Naranjero,SERIE 1986-2005)	93%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99,44%	

**Pendiente de concertar con hidroeléctricas*

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS[3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo (m^3/s)	39,01	39,01	39,01	46,81	46,81	39,01	39,01	39,01	39,01	39,01	39,01	39,01
Caudal natural medio (m^3/s)	17,10	17,43	23,25	33,93	25,56	25,22	24,56	24,18	18,12	16,13	16,06	15,92

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):		354 m3/s
Q (T= 5años):		605 m3/s
Q propuesto (T=5*CV=6,5 años)		794 m3/s*
Tasa máxima de cambio (m3/s/día)	Ascendente:	NO CALCULADA
	Descendente:	NO CALCULADA
Duración:		
Estacionalidad:		
% s/Aportación natural:		

**A falta de validar con las Normas de Explotación de la presa, cuando se disponga de las mismas*

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	DOS AGUAS-Río Júcar: E. El Naranjero - E. Tous	MASA SELECCIONADA
18.24		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

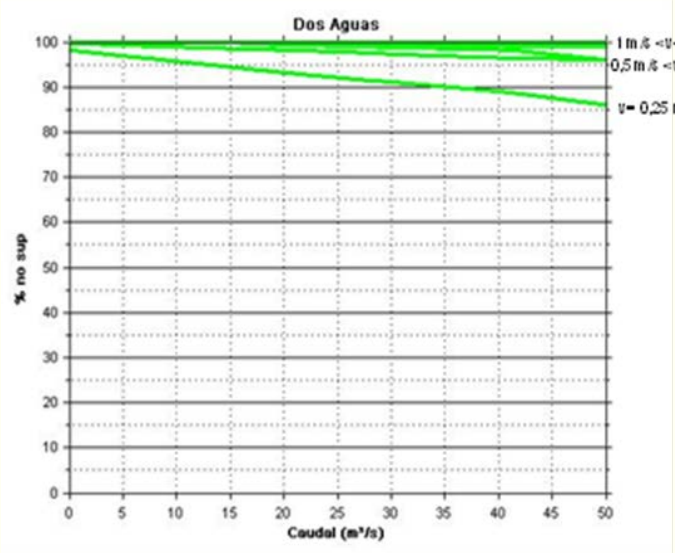
NOTA 1: *Q ecológico vigente: no asignado*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

NOTA 3*: CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal:*



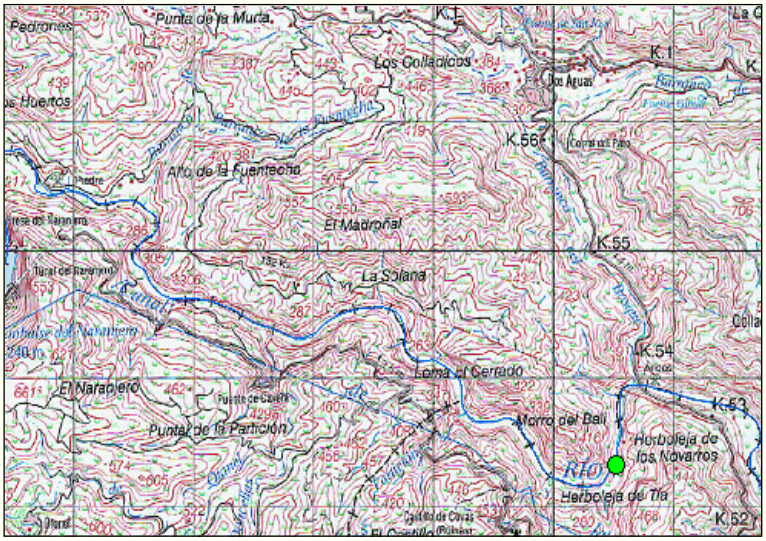
El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	DOS AGUAS-Río Júcar: E. El Naranjero - E. Tous	MASA SELECCIONADA
18.24		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50

Para la propuesta del régimen del caudal máximo de la página 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).
En aquellos casos en los que los caudales modelados dan velocidades en la superficie mojada inferiores a la capacidad de nado de las especies seleccionadas, no se han podido establecer caudales máximos mediante simulación del hábitat. Entonces se tomara como velocidad máxima el percentil 90 de la serie de datos mensuales en régimen natural aplicándole el factor de variación correspondiente.

NOTA 4: *Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (X=690521,391 e Y= 4348321,084) en masa de agua superficial 18.24



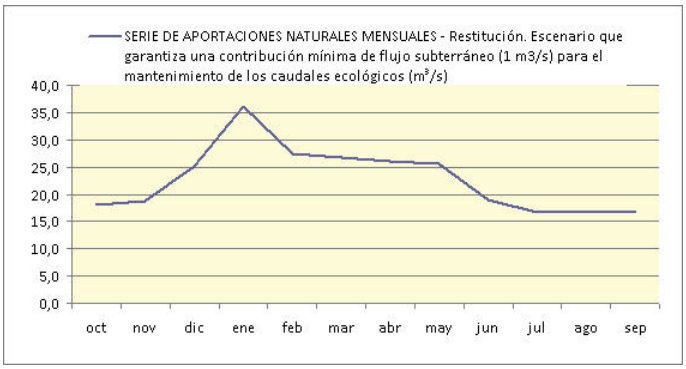
DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ANTELLA-Río Júcar: Az. Antella - Río Sellent	MASA SELECCIONADA
18.28		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES –SERIE 1986-2005 Restitución. Escenario que garantiza una contribución mínima de flujo subterráneo (1 m^3/s) para el mantenimiento de los caudales ecológicos (m^3/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	20,30	15,69	12,95	24,94	36,62	30,11	30,12	19,07	11,20	20,14	14,32	10,83
1987/88	22,67	26,39	39,69	48,22	50,15	26,48	32,53	47,77	44,45	39,59	20,61	17,02
1988/89	24,82	14,49	15,45	19,83	19,88	21,24	30,86	23,95	21,59	25,00	19,82	17,77
1989/90	11,34	16,04	54,16	42,20	27,87	25,27	25,93	20,55	14,28	17,77	19,74	21,89
1990/91	18,09	24,86	21,25	22,94	22,34	45,48	62,68	34,00	25,24	22,21	21,51	18,66
1991/92	21,23	17,77	16,15	16,19	22,79	16,69	23,97	15,94	25,60	14,31	11,79	15,32
1992/93	18,40	15,40	20,09	17,76	18,92	14,88	11,31	17,81	13,34	9,17	16,44	15,18
1993/94	15,83	22,43	14,72	23,25	17,72	17,79	12,45	12,30	7,66	12,11	10,36	12,90
1994/95	19,36	20,59	13,83	15,61	17,56	14,65	9,90	8,26	9,72	11,30	13,99	11,26
1995/96	12,27	13,06	17,71	75,83	48,61	22,12	20,13	25,77	13,57	12,63	16,10	15,29
1996/97	10,19	16,44	48,56	149,51	41,92	28,51	25,68	19,57	29,97	18,72	19,86	23,93
1997/98	19,37	25,88	56,80	42,01	47,88	30,45	26,65	49,32	29,06	19,68	19,94	21,08
1998/99	19,35	14,56	20,77	17,97	14,62	20,39	11,09	21,41	15,66	8,58	10,98	19,85
1999/00	25,55	27,06	18,46	16,43	17,36	12,13	28,45	24,42	11,48	11,70	15,03	16,49
2000/01	18,50	15,54	28,23	71,49	41,33	75,98	26,46	24,89	14,76	13,55	16,13	17,02
2001/02	19,28	14,28	14,90	16,59	13,56	18,28	25,94	28,05	13,25	18,58	20,53	13,11
2002/03	10,67	16,37	30,14	49,47	37,92	45,29	45,99	40,22	27,35	17,77	20,03	20,77
2003/04	22,91	29,48	25,43	20,85	22,93	32,41	43,45	54,84	25,10	21,19	21,61	25,05
2004/05	19,39	17,28	19,96	16,38	16,48	16,94	13,92	10,04	13,74	14,41	14,94	11,90
2005/06	12,88	12,05	13,06	14,81	12,60	19,54	13,62	12,91	11,29	7,14	10,17	12,08
Promedio	**18,12**	**18,78**	**25,12**	**36,11**	**27,45**	**26,73**	**26,06**	**25,56**	**18,92**	**16,78**	**16,70**	**16,87**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m^3/s)	DATOS MENSUALES Q (m^3/s)
0%	5,74	7,14
5%	9,90	10,82
10%	11,22	11,89
15%	12,33	12,91
20%	13,28	13,81
25%	14,04	14,70
30%	14,82	15,51
35%	15,50	16,38
40%	16,17	17,33
45%	17,09	18,04
50%	18,08	19,35

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m^3/s)	DATOS MENSUALES Q (m^3/s)
50%	18,08	19,35
55%	18,99	19,91
60%	19,80	20,68
65%	20,97	21,71
70%	22,32	23,94
75%	24,00	25,31
80%	26,42	26,73
85%	30,25	30,13
90%	37,69	41,39
95%	49,01	48,57
100%	343,81	149,51



DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ANTELLA-Río Júcar: Az. Antella - Río Sellent	MASA SELECCIONADA
18.28		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	Alterada
ZONA PROTEGIDA	LIC del curso medio y bajo del Júcar
ZONA HIDROCLIMÁTICA	Bajo Júcar
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	3

	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	11,38	358,82	50,0%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	11,41	359,81	50,1%
Percentil 5 (serie de datos diarios)	9,90	312,23	43,5%
Percentil 15 (serie de datos diarios)	12,33	388,73	54,1%
Caudal Media Móvil Orden25 (series anuales de datos diarios)	10,99	346,58	48,3%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q medio natural	18,12	18,78	25,12	36,11	27,45	26,73	26,06	25,56	18,92	16,78	16,70	16,87	22,77	100%
	Q medio aforado (ROEA 08042, serie 1986-2005)	11,60	8,72	6,51	8,67	10,42	10,35	13,33	29,78	28,88	35,32	31,46	14,88	17,49	77%
RÉGIMEN NATURAL Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1		
	Percentil 5 * Fv	9,90	9,90	9,90	11,88	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	10,07	44%
	Percentil 15* Fv	12,33	12,33	12,33	14,79	12,33	12,33	12,33	12,33	12,33	12,33	12,33	12,33	12,53	55%
	QBM media * Fv	11,38	11,38	11,38	13,65	11,38	11,38	11,38	11,38	11,38	11,38	11,38	11,38	11,57	51%
	QBM mediana * Fv	11,41	11,41	11,41	13,69	11,41	11,41	11,41	11,41	11,41	11,41	11,41	11,41	11,60	51%
	Q 25 * Fv	10,99	10,99	10,99	13,19	10,99	10,99	10,99	10,99	10,99	10,99	10,99	10,99	11,17	49%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	90%	85%	100%	100%	97,50%
Percentil 15	80%	95%	100%	100%	100%	95%	85%	85%	75%	70%	80%	80%	87,08%
QBM media	85%	100%	100%	100%	100%	100%	85%	90%	80%	80%	85%	90%	91,25%
QBM mediana	85%	100%	100%	100%	100%	100%	85%	90%	80%	80%	85%	90%	91,25%
Q media móvil 25	90%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	90%	90%	85%	85%	95%	94,17%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08042,SERIE 1986-2005)

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil	50%	33%	25%	33%	25%	42%	58%	100%	100%	100%	100%	85%	62,61%
Percentil 15	33%	17%	25%	17%	25%	25%	50%	92%	100%	100%	100%	69%	54,38%
QBM media	42%	17%	25%	17%	25%	33%	50%	92%	100%	100%	100%	69%	55,77%
QBM mediana	42%	17%	25%	17%	25%	33%	50%	92%	100%	100%	100%	69%	55,77%
Q media móvil 25	50%	17%	25%	25%	25%	33%	50%	92%	100%	100%	100%	69%	57,16%

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ANTELLA-Río Júcar: Az. Antella - Río Sellent	MASA SELECCIONADA
18.28		Sí

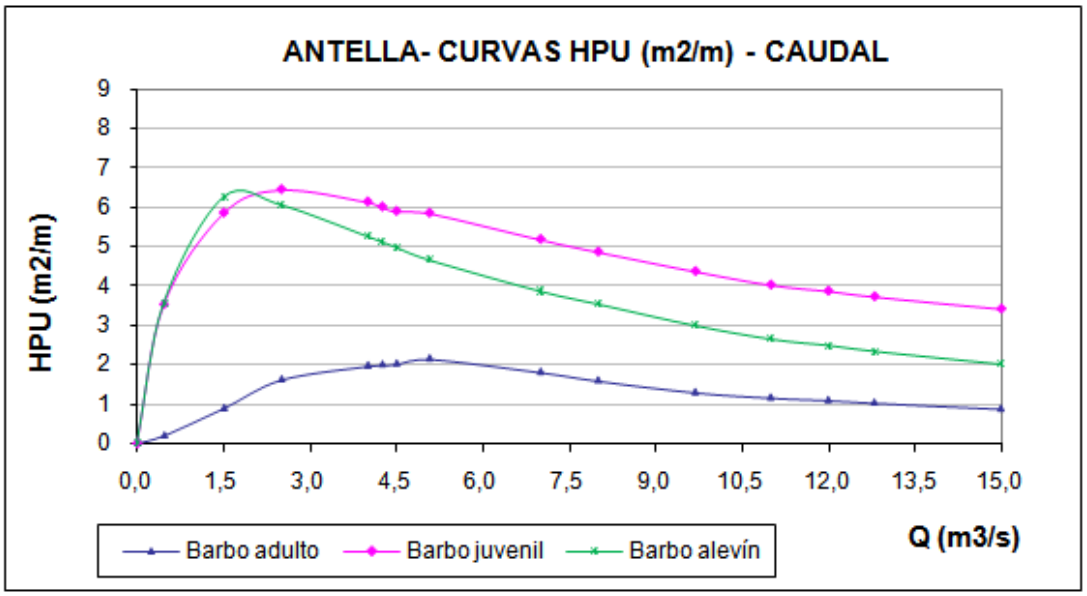
Especie seleccionada Barbo *(Luciobarbus guiraonis)* **Estadio:** Adulto	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
Q 25% HPUmáx	0,97	30,59	4,26%
Q 30% HPUmáx	1,13	35,64	4,96%
Q 50% HPUmáx	1,75	55,19	7,69%
Q 80% HPUmáx	2,93	92,40	12,87%

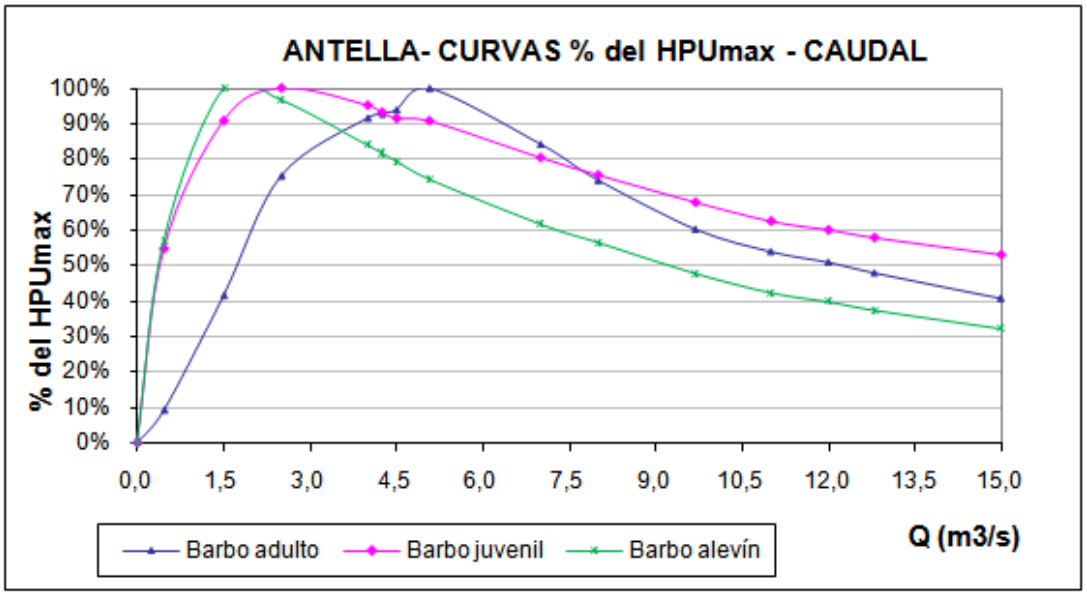
	ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)														
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q natural Medio	18,12	18,78	25,12	36,11	27,45	26,73	26,06	25,56	18,92	16,78	16,70	16,87	22,77	100%
	Q aforado (ROEA 08042, SERIE 1986-2005))	11,60	8,72	6,51	8,67	10,42	10,35	13,33	29,78	28,88	35,32	31,46	14,88	17,49	77%
Factor de variación Fv [2]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	0,97	0,97	0,97	1,17	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,99	4%
	Q 30% HPU * Fv	1,13	1,13	1,13	1,36	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,15	5%
	Q 50% HPU * Fv	1,75	1,75	1,75	2,10	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,78	8%
	Q 80% HPU * Fv	2,93	2,93	2,93	3,52	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,98	13%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
Q 30% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
Q 50% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
Q 80% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08042,SERIE 1986-2005)												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	100%	100%	100%	100%	92%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99,31%
Q 30% HPU	100%	100%	100%	83%	92%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	97,92%
Q 50% HPU	100%	100%	92%	83%	92%	92%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	96,53%
Q 80% HPU	100%	100%	50%	75%	83%	92%	100%	100%	100%	100%	100%	92%	91,03%

Especie elegida: Barbo *(Luciobarbus guiraonis)*
Estadio seleccionado: ADULTO





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ANTELLA-Río Júcar: Az. Antella - Río Sellent	MASA SELECCIONADA
18.28		Sí

Q mínimo propuesto: 1,80 m³/s. Este valor está comprendido en el intervalo 30% - 80% HPU de la especie y estadio más restrictivos (Barbo Adulto). A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	1,8	1,8	1,8	2,16	2,16	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,86	7,91%
Probabilidad Qnat(%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%	
Probabilidad Qcirc(%) (ROEA 08042,SERIE 1986-2005)	100%	100%	92%	83%	92%	92%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	96,53%	

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS [3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo (m^3/s)*	8-28	8-28	8-28	8-36	8-28	8-28	8-28	8-26	8-20	8-20	8-20	8-20
Caudal natural medio (m^3/s)	18,12	18,78	25,12	36,11	27,45	26,73	26,06	25,56	18,92	16,78	16,70	16,87

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):		380 m³/s
Q (T= 5años):		649 m³/s
Q propuesto (T=5*CV=6,5 años):		710 m³/s
Q corregido:		240 *m³/s
Tasa máxima de cambio (m3/s/día)	Ascendente:	NO CALCULADA
	Descendente:	NO CALCULADA
Duración:		
Estacionalidad:		
% s/Aportación natural:		

** Nota: Caudal corregido por afección tras consultar los estudios de seguridad de las Presas*

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	ANTELLA-Río Júcar: Az. Antella - Río Sellent	MASA SELECCIONADA
18.28		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

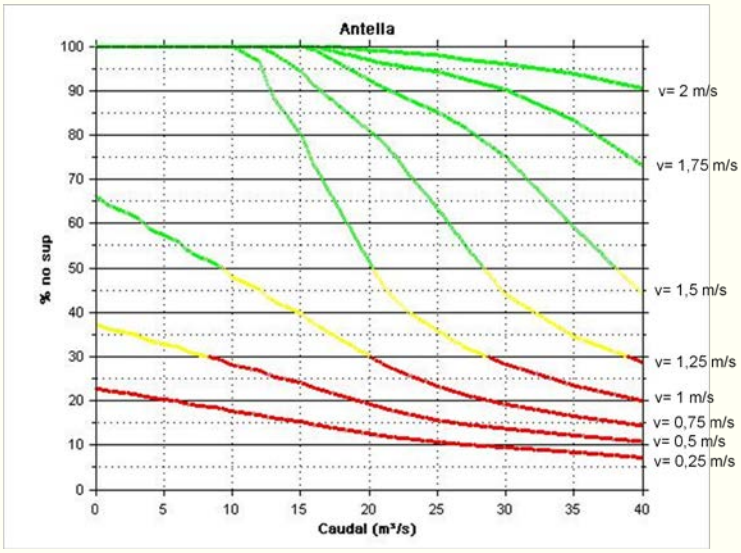
NOTA 1: *Q ecológico vigente: 0,6m³/s aguas arriba del azud de Antella (PHJ 98)*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

NOTA3*: CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal****:*



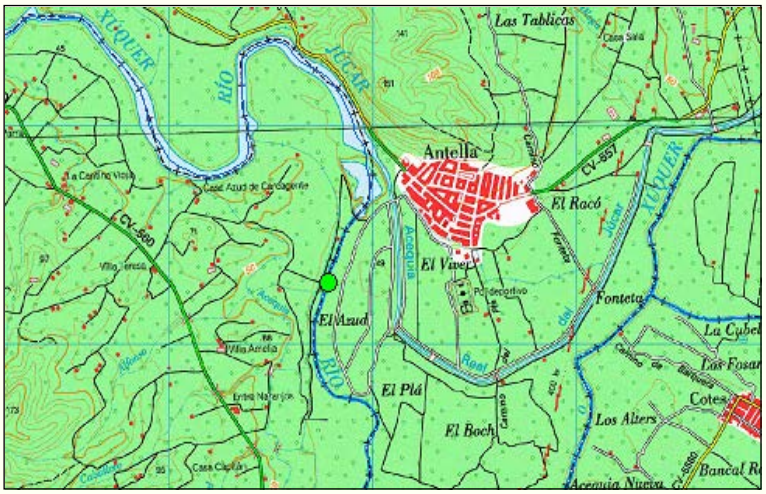
El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	**ANTELLA-Río Júcar: Az. Antella - Río Sellent**	**MASA SELECCIONADA**
18.28		**Sí**

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	8-20	8-28	8-28	8-28	8-28	8-28	8-28	8-28	8-20	8-20	8-20	8-20

Para la propuesta del régimen del caudal máximo de la página 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).

NOTA 4: *Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (X=707769,965 e Y= 4328274,977) en masa de agua superficial 18.28



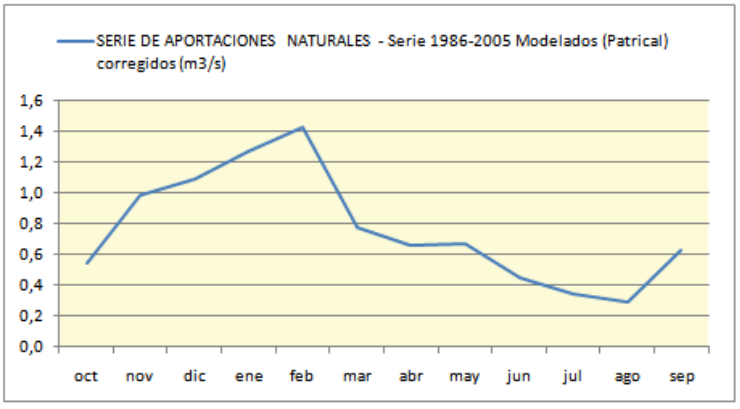
DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BELLÚS-Río Albaida: E. Bellús - Río Barcheta	MASA SELECCIONADA
18.29.01.03		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES – SERIE 1986-2005-Modelados (Patrical) corregidos (m³/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	1,70	2,38	0,72	1,49	1,21	0,74	0,62	0,54	0,45	0,38	0,31	0,26
1987/88	0,24	8,42	0,97	0,98	1,56	0,74	0,66	0,58	1,02	0,54	0,45	0,38
1988/89	0,33	0,40	0,27	0,85	0,56	2,41	0,61	0,61	0,50	0,41	0,34	4,22
1989/90	0,61	0,62	2,26	6,03	1,00	1,07	1,10	1,59	0,85	0,71	0,60	0,51
1990/91	2,19	0,62	1,06	8,91	2,17	2,40	1,20	1,00	0,85	0,72	0,61	0,51
1991/92	0,91	0,47	0,40	0,37	1,72	0,83	0,50	1,87	0,92	0,60	0,50	0,42
1992/93	0,37	0,30	1,70	0,44	13,85	1,22	0,89	0,75	0,64	0,53	0,44	0,37
1993/94	0,80	1,86	0,61	0,53	0,44	0,36	0,36	0,28	0,23	0,19	0,15	0,20
1994/95	0,35	0,19	0,15	0,13	0,11	0,61	0,15	0,13	0,10	0,08	0,04	0,04
1995/96	0,04	0,03	0,18	0,26	0,19	0,25	0,17	0,28	0,17	0,13	0,11	1,20
1996/97	0,28	0,31	0,42	1,24	0,41	0,34	1,41	0,44	0,39	0,32	0,27	2,51
1997/98	0,48	0,40	1,48	0,61	0,46	0,38	0,32	0,34	0,25	0,21	0,17	0,14
1998/99	0,11	0,10	0,32	0,12	0,12	0,68	0,19	0,16	0,12	0,11	0,09	0,08
1999/00	0,04	0,23	0,10	0,27	0,12	0,11	0,08	0,07	0,03	0,03	0,03	0,03
2000/01	0,55	0,13	0,11	0,09	1,04	0,17	0,47	0,23	0,19	0,14	0,11	0,13
2001/02	0,10	0,24	0,94	0,40	0,27	0,45	0,71	2,01	0,51	0,43	0,49	0,35
2002/03	0,30	0,24	0,21	0,22	0,48	0,22	1,56	0,44	0,34	0,28	0,23	0,29
2003/04	0,85	2,10	0,57	0,46	0,45	1,39	1,26	1,17	0,64	0,54	0,46	0,38
2004/05	0,32	0,40	9,15	0,68	1,81	0,71	0,61	0,52	0,44	0,36	0,30	0,30
2005/06	0,24	0,27	0,20	1,27	0,50	0,35	0,30	0,33	0,24	0,20	0,16	0,12
Promedio	**0,54**	**0,99**	**1,09**	**1,27**	**1,42**	**0,77**	**0,66**	**0,67**	**0,44**	**0,35**	**0,29**	**0,62**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
0%	0,00	0,03
5%	0,06	0,08
10%	0,09	0,11
15%	0,12	0,14
20%	0,15	0,18
25%	0,19	0,23
30%	0,23	0,26
35%	0,26	0,30
40%	0,29	0,34
45%	0,33	0,37
50%	0,38	0,41

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
50%	0,38	0,41
55%	0,42	0,45
60%	0,48	0,50
65%	0,53	0,56
70%	0,60	0,61
75%	0,70	0,72
80%	0,86	0,90
85%	1,06	1,17
90%	1,42	1,50
95%	2,13	2,17
100%	56,84	13,85



DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BELLÚS-Río Albaida: E. Bellús - Río Barcheta	MASA SELECCIONADA
18.29.01.03		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	Alterada
ZONA PROTEGIDA	LIC Curs Mitjá del riu Albaida
ZONA HIDROCLIMÁTICA	Bajo Júcar
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	3

	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	0,18	5,68	23,7%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	0,14	4,51	18,8%
Percentil 5 (serie de datos diarios)	0,06	1,91	8%
Percentil 15 (serie de datos diarios)	0,12	3,78	15,8%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	0,2	6,31	26,3%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q medio natural	0,54	0,99	1,09	1,27	1,42	0,77	0,66	0,67	0,44	0,35	0,29	0,62	0,76	100%
	Q medio aforado (Salida Bellús,Serie 1998-2005)	0,26	0,22	0,54	0,38	0,39	0,43	0,47	0,56	0,45	0,41	0,30	0,30	0,39	52%
RÉGIMEN NATURAL	F. variación de la masa de agua	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1		
	Percentil 5 * Fv	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	9%
Factor de variación Fv[2]	Percentil 15* Fv	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	17%
	QBM media * Fv	0,18	0,22	0,22	0,22	0,22	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,19	25%
	QBM mediana * Fv	0,14	0,17	0,17	0,17	0,17	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	20%
	Q 25 * Fv	0,20	0,24	0,24	0,24	0,24	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,21	28%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	90%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	90%	90%	96,25%
Percentil 15	80%	85%	90%	85%	85%	95%	95%	95%	90%	85%	75%	85%	87,08%
QBM media	80%	80%	70%	85%	80%	90%	85%	85%	80%	75%	60%	70%	78,33%
QBM mediana	80%	85%	85%	85%	85%	95%	95%	90%	85%	75%	75%	70%	83,75%
Q media móvil 25	80%	70%	70%	80%	80%	90%	80%	85%	75%	65%	60%	65%	75,00%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (Salida Bellús, serie 1998-2005)

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil	100%	63%	63%	88%	67%	89%	100%	89%	56%	56%	67%	67%	75,12%
Percentil 15	63%	50%	63%	50%	44%	56%	67%	56%	44%	56%	56%	56%	54,86%
QBM media	50%	50%	50%	50%	44%	56%	56%	56%	44%	56%	56%	56%	51,85%
QBM mediana	63%	50%	50%	50%	44%	56%	56%	56%	44%	56%	56%	56%	52,89%
Q media móvil 25	50%	38%	50%	38%	44%	56%	56%	56%	44%	56%	56%	56%	49,77%

Nota: el periodo de la serie de caudales circulante, a diferencia de la de caudales naturales que va de 1986 a 2005, va de 1998 a 2005.

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BELLÚS-Río Albaida: E. Bellús - Río Barcheta	MASA SELECCIONADA
18.29.01.03		Sí

Especie seleccionada Barbo *(Luciobarbus guiraonis)* **Estadio:** Juvenil	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
Q 25% HPUmáx	0,15	4,58	19,13%
Q 30% HPUmáx	0,17	5,41	22,58%
Q 50% HPUmáx	0,29	9,19	38,37%
Q 80% HPUmáx	0,58	18,20	76,01%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)															
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q natural Medio	0,54	0,99	1,09	1,27	1,42	0,77	0,66	0,67	0,44	0,35	0,29	0,62	0,76	100%
	Q aforado (Salida Bellús,Serie 1998-2005)	0,26	0,22	0,54	0,38	0,39	0,43	0,47	0,56	0,45	0,41	0,30	0,30	0,39	52%
Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	0,15	0,17	0,17	0,17	0,17	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	20%
	Q 30% HPU * Fv	0,17	0,21	0,21	0,21	0,21	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,18	24%
	Q 50% HPU * Fv	0,29	0,35	0,35	0,35	0,35	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,31	41%
	Q 80% HPU * Fv	0,58	0,69	0,69	0,69	0,69	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,62	81%

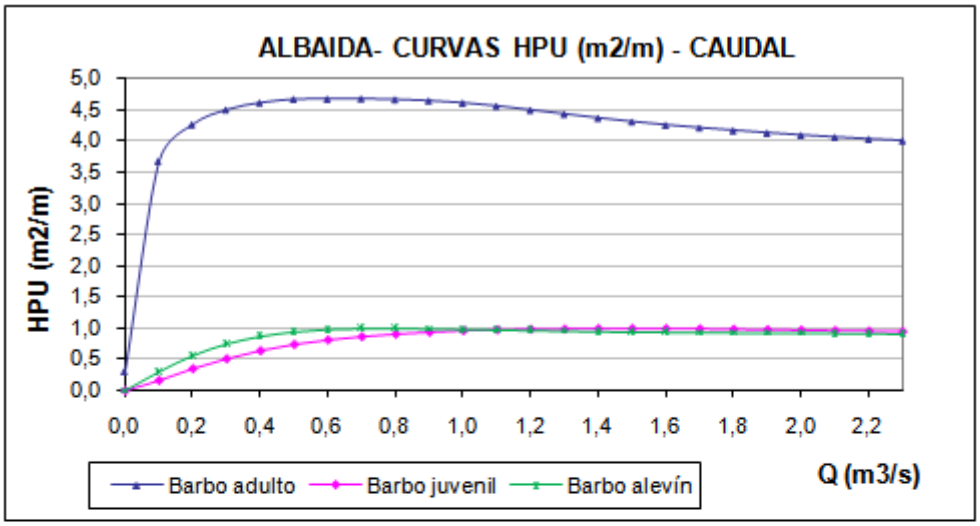
Nota: el periodo de la serie de caudales circulante, a diferencia de la de caudales naturales que va de 1986 a 2005, va de 1998 a 2005.

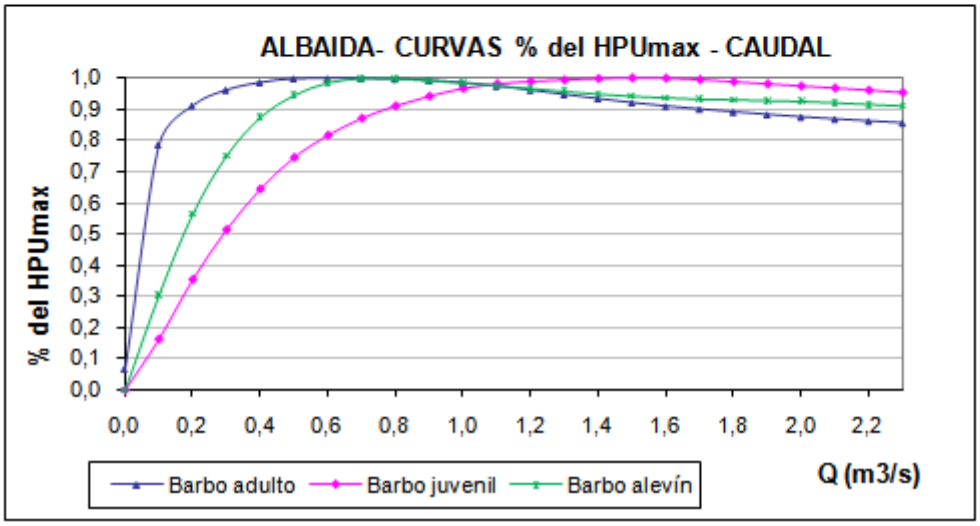
PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL													
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	80%	85%	85%	85%	85%	95%	95%	90%	85%	75%	75%	70%	83,75%
Q 30% HPU	80%	80%	75%	85%	80%	90%	90%	85%	80%	75%	60%	70%	79,17%
Q 50% HPU	65%	50%	60%	70%	75%	80%	80%	70%	60%	55%	50%	55%	64,17%
Q 80% HPU	30%	20%	40%	35%	40%	55%	55%	40%	30%	15%	10%	15%	32,08%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (Salida Bellús)													
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	63%	50%	50%	50%	44%	56%	56%	56%	44%	56%	56%	56%	52,89%
Q 30% HPU	50%	50%	50%	50%	44%	56%	56%	56%	44%	56%	56%	56%	51,85%
Q 50% HPU	38%	25%	50%	25%	33%	56%	44%	56%	44%	56%	33%	56%	42,94%
Q 80% HPU	0%	0%	13%	13%	22%	22%	33%	44%	33%	33%	22%	11%	20,60%

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BELLÚS-Río Albaida: E. Bellús - Río Barcheta	MASA SELECCIONADA
18.29.01.03		Sí

Especie elegida: Barbo (*Luciobarbus guiraonis*)
Estadio seleccionado: JUVENIL





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BELLÚS-Río Albaida: E. Bellús - Río Barcheta	MASA SELECCIONADA
18.29.01.03		Sí

Q mínimo propuesto: 0,20 m³/s. Este valor está comprendido en el intervalo 30% - 80% HPU de la especie y estadio más restrictivos (Barbo Juvenil). A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	0,2	0,2	0,2	0,24	0,24	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,21	26,34%
Probabilidad Qnat(%)	80%	80%	75%	80%	80%	90%	80%	85%	75%	65%	60%	65%	76,25%	
Probabilidad Qcirc(%) (Salida Bellús, Serie 1998-2005))	50%	50%	50%	38%	44%	56%	56%	56%	44%	56%	56%	56%	50,81%	

Nota: En los meses en los que por modulación el Q mín es <30%HPU, se considera Q mín =30%HPU
Nota: el periodo de la serie de caudales circulante, a diferencia de la de caudales naturales que va de 1986 a 2005, va de 1998 a 2005.

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS [3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo (m^3/s)	3,4-10,2	3,4-10,2	3,4-10,2	3,4-10,2	3,4-10,2	3,4-10,2	3,4-10,2	3,4-10,2	3,4-10,2	3,4-10,2	3,4-10,2	3,4-10,2
Caudal natural medio (m^3/s)	0,54	0,99	1,09	1,27	1,42	0,77	0,66	0,67	0,44	0,35	0,29	0,62

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):		138 m³/s
Q (T= 5años):		322 m³/s
Q propuesto (T=5*CV=6,5 años):		363 m³/s
Q corregido:		200*m³/s
Tasa máxima de cambio (m3/s/día)	Ascendente:	NO CALCULADA
	Descendente:	NO CALCULADA
Duración:		
Estacionalidad:		
% s/Aportación natural:		

***** *Nota: Caudal corregido por afección tras consultar los estudios de seguridad de las Presas*

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BELLÚS-Río Albaida: E. Bellús - Río Barcheta	MASA SELECCIONADA
18.29.01.03		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

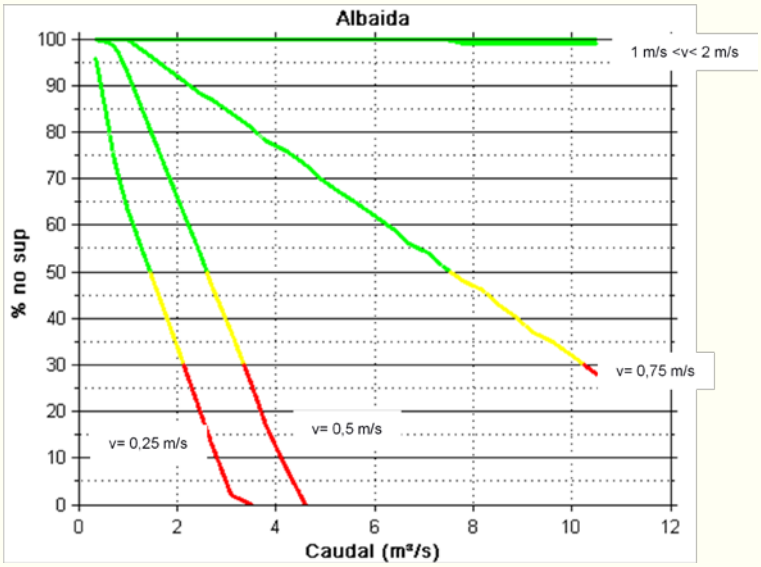
NOTA 1: *Q ecológico vigente: no asignado*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

NOTA 3*: CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Posteriormente se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal:*



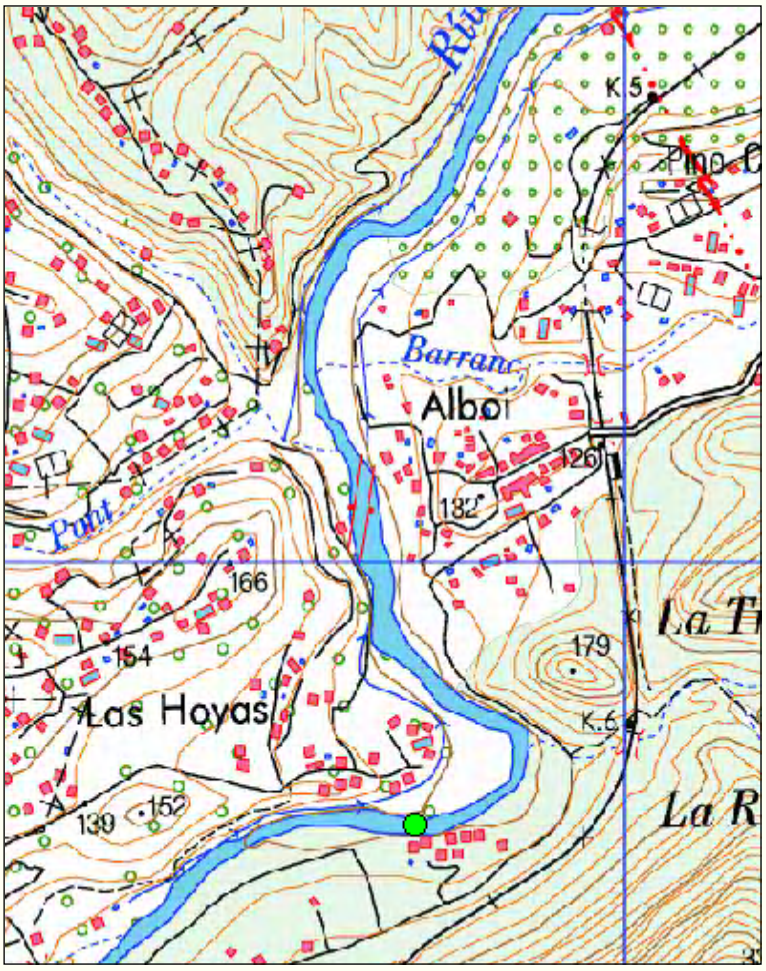
El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BELLÚS-Río Albaida: E. Bellús - Río Barcheta	MASA SELECCIONADA
18.29.01.03		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
Trucha - Alevín						0,5	0,5	0,5	0,5			
Trucha - Juvenil							0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Adulta	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Trucha - Freza			0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75						
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	3,4-10,2	3,4-10,2	3,4-10,2	3,4-10,2	3,4-10,2	3,4-10,2	3,4-10,2	3,4-10,2	3,4-10,2	3,4-10,2	3,4-10,2	3,4-10,2

Para la propuesta del régimen de caudales máximos de la página 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).

NOTA 4: *Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* en masa de agua superficial 18.29.01.03



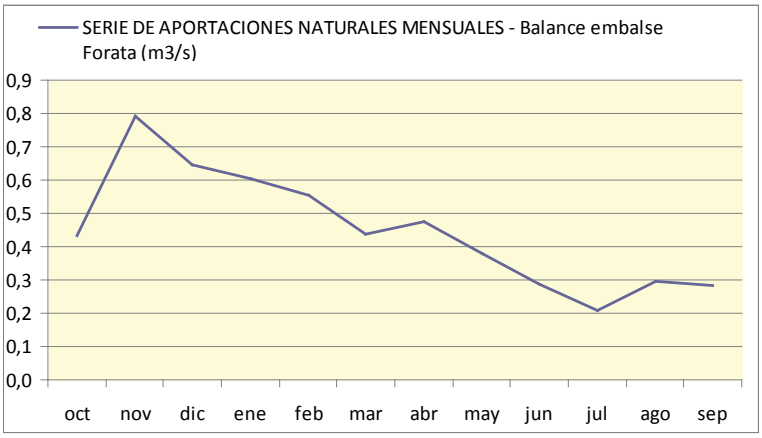
DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	FORATA-Río Magro: E. Forata - Bonetes	MASA SELECCIONADA
18.32.01.07		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES MENSUALES- SERIE 1986-2005- Balance embalse Forata (m³/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	1,02	0,15	0,10	0,30	0,45	0,24	0,10	0,02	0,01	0,10	0,03	0,05
1987/88	0,30	9,64	1,15	1,77	1,12	0,50	0,52	0,57	1,54	0,73	0,88	0,22
1988/89	1,61	1,25	0,43	0,43	0,57	0,54	0,51	0,25	0,52	0,32	0,44	0,75
1989/90	0,30	0,52	6,37	2,76	2,09	2,02	1,57	0,70	0,51	0,46	0,63	0,86
1990/91	0,73	0,67	0,51	0,81	1,37	1,51	3,03	1,33	0,92	0,59	1,05	0,44
1991/92	0,56	0,51	0,64	0,51	0,66	0,51	0,61	1,21	0,47	0,65	0,75	0,52
1992/93	0,34	0,31	0,43	0,33	1,10	0,54	0,35	0,22	0,28	0,31	0,34	0,60
1993/94	0,53	0,49	0,32	0,28	0,21	0,12	0,20	0,08	0,00	0,00	0,02	0,19
1994/95	0,66	0,24	0,19	0,15	0,11	0,10	0,02	0,05	0,03	0,41	1,13	0,09
1995/96	0,06	0,07	0,17	0,27	0,32	0,15	0,08	0,27	0,05	0,07	0,04	0,24
1996/97	0,07	0,19	0,31	2,02	0,68	0,34	0,46	0,26	0,58	0,04	0,15	0,15
1997/98	0,30	0,20	0,33	0,30	0,61	0,17	0,12	0,26	0,15	0,00	0,07	0,07
1998/99	0,17	0,14	0,36	0,30	0,17	0,21	0,12	0,12	0,03	0,02	0,09	0,71
1999/00	0,26	0,22	0,19	0,22	0,16	0,19	0,17	0,20	0,04	0,00	0,02	0,07
2000/01	0,81	0,24	0,29	0,39	0,27	0,27	0,20	0,15	0,03	0,03	0,04	0,09
2001/02	0,27	0,24	0,27	0,47	0,28	0,28	0,38	0,56	0,17	0,15	0,12	0,20
2002/03	0,19	0,17	0,25	0,19	0,22	0,25	0,29	0,35	0,08	0,07	0,05	0,14
2003/04	0,21	0,20	0,20	0,17	0,18	0,41	0,50	0,83	0,24	0,09	0,05	0,14
2004/05	0,14	0,15	0,28	0,16	0,19	0,15	0,14	0,05	0,04	0,07	0,03	0,10
2005/06	0,11	0,20	0,14	0,27	0,29	0,25	0,14	0,07	0,06	0,01	0,02	0,09
Promedio	**0,43**	**0,79**	**0,65**	**0,60**	**0,55**	**0,44**	**0,47**	**0,38**	**0,29**	**0,21**	**0,30**	**0,29**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
0%	0,00	0,00
5%	0,02	0,03
10%	0,04	0,05
15%	0,07	0,07
20%	0,09	0,10
25%	0,11	0,13
30%	0,14	0,15
35%	0,16	0,17
40%	0,18	0,20
45%	0,20	0,22
50%	0,23	0,25

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
50%	0,23	0,25
55%	0,25	0,28
60%	0,29	0,30
65%	0,32	0,34
70%	0,37	0,44
75%	0,44	0,51
80%	0,50	0,56
85%	0,57	0,66
90%	0,73	0,86
95%	1,19	1,38
100%	32,38	9,64



DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	FORATA-Río Magro: E. Forata - Bonetes	MASA SELECCIONADA
18.32.01.07		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	Alterada
ZONA PROTEGIDA	ZEPA Sierra de Martés - Muela de Cortes
ZONA HIDROCLIMÁTICA	Bajo Júcar
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	3

	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	0,11	3,47	24,5%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	0,06	1,89	13,4%
Percentil 5 (serie anual de datos diarios)	0,02	0,77	5,4%
Percentil 15 (serie anual de datos diarios)	0,07	2,05	14,5%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	0,09	2,84	20,0%

	ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)														
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q medio natural	0,43	0,79	0,65	0,60	0,55	0,44	0,47	0,38	0,29	0,21	0,30	0,29	0,45	100%
	Q medio aforado (ROEA 08093, SERIE 1986-2005)	0,23	0,35	0,46	0,42	0,33	0,61	1,12	0,65	0,69	0,74	0,70	0,41	0,56	124%
RÉGIMEN NATURAL	F. variación de la masa de agua	1	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1		
	Percentil 5 * Fv	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	6%
Factor de variación Fv[1]	Percentil 15* Fv	0,07	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	15%
	QBM media * Fv	0,11	0,13	0,13	0,13	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	26%
	QBM mediana * Fv	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	14%
	Q 25 * Fv	0,09	0,11	0,11	0,11	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	21%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL													
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
	Percentil 5	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	90%	75%	85%	100%	95,00%
	Percentil 15	95%	95%	100%	100%	100%	100%	95%	85%	55%	65%	55%	95%	86,67%
	QBM media	85%	95%	95%	100%	95%	95%	85%	75%	50%	40%	45%	65%	77,08%
	QBM mediana	95%	95%	100%	100%	100%	100%	95%	85%	60%	65%	55%	95%	87,08%
	Q 25	90%	95%	95%	100%	100%	100%	90%	75%	50%	50%	45%	70%	80,00%
	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08093)													
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
	Percentil 5	58%	58%	58%	58%	63%	63%	67%	61%	68%	63%	63%	58%	61,53%
	Percentil 15	47%	42%	37%	37%	47%	53%	50%	44%	53%	42%	47%	42%	45,15%
	QBM media	42%	32%	26%	26%	32%	32%	39%	44%	47%	42%	47%	42%	37,65%
	QBM mediana	53%	42%	37%	37%	47%	53%	50%	50%	58%	42%	47%	42%	46,49%
	Q 25	47%	32%	26%	37%	42%	37%	44%	44%	47%	42%	47%	42%	40,74%

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	FORATA-Río Magro: E. Forata - Bonetes	MASA SELECCIONADA
18.32.01.07		Sí

Especie seleccionada Barbo *(Luciobarbus guiraonis)* **Estadio:** Adulto	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
Q 25% HPUmáx	0,14	4,41	31,09%
Q 30% HPUmáx	0,16	4,90	34,55%
Q 50% HPUmáx	0,22	6,80	47,98%
Q 80% HPUmáx	0,35	11,04	77,88%

Nota: Curva sin máximo aparente. Dado que para el percentil 25 (0,11 m^3/s) de la serie de caudales las curvas de idoneidad no se han desarrollado, se opta por aumentar el caudal de simulación hasta que las curvas se estabilicen.

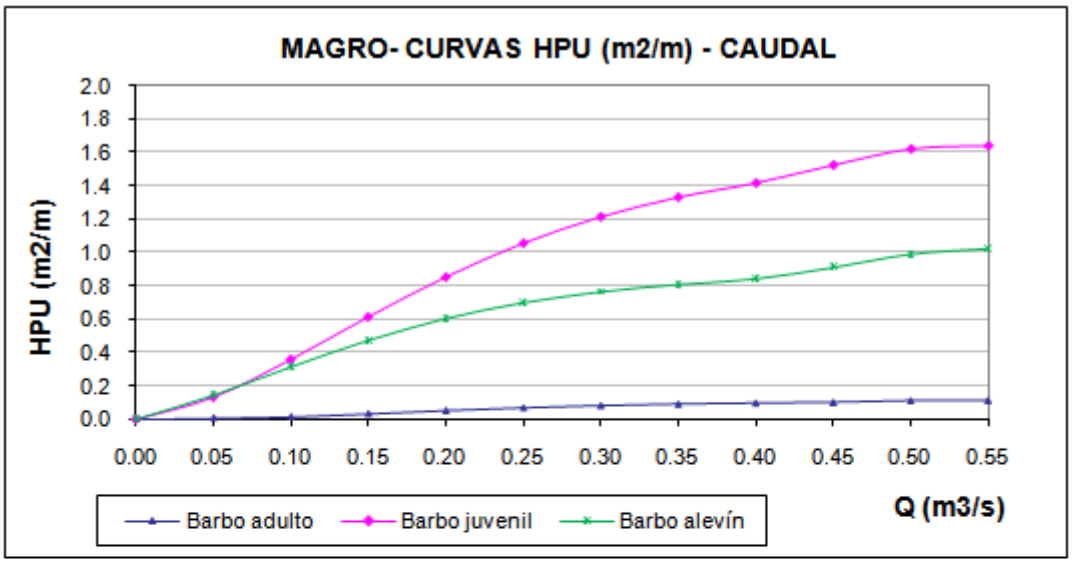
	ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)														
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q natural Medio	0,43	0,79	0,65	0,60	0,55	0,44	0,47	0,38	0,29	0,21	0,30	0,29	0,45	100%
	Q aforado (ROEA 08093, SERIE 1986-2005)	0,23	0,35	0,46	0,42	0,33	0,61	1,12	0,65	0,69	0,74	0,70	0,41	0,56	124%
Factor de variación Fv[2]	F, variación de la masa de agua	1	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	0,14	0,17	0,17	0,17	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	33%
	Q 30% HPU * Fv	0,16	0,19	0,19	0,19	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	36%
	Q 50% HPU * Fv	0,22	0,26	0,26	0,26	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,23	50%
	Q 80% HPU * Fv	0,35	0,42	0,42	0,42	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,37	82%

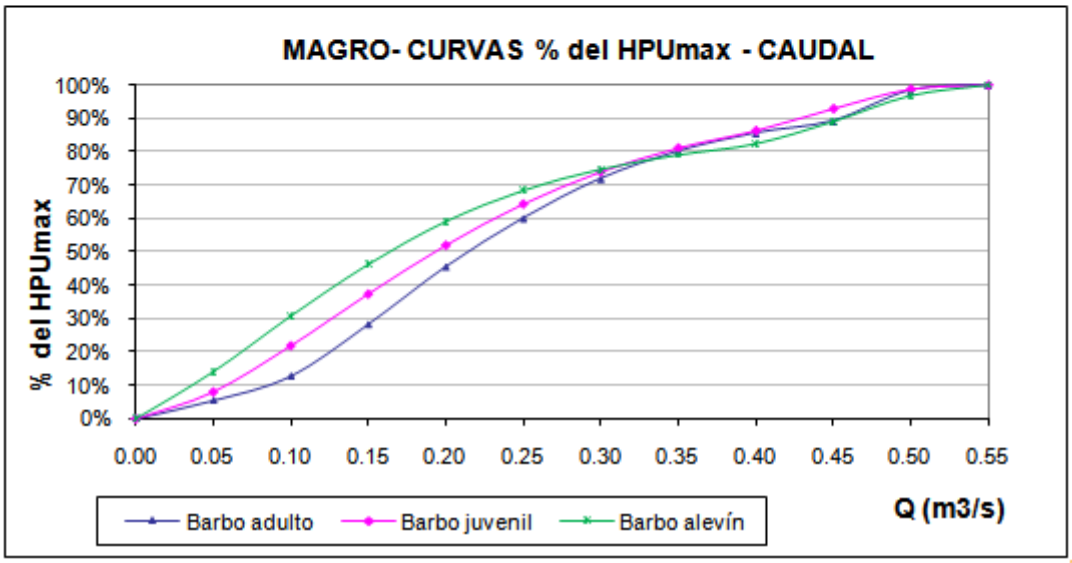
	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	80%	80%	90%	85%	95%	90%	65%	70%	50%	40%	40%	55%	70,00%
Q 30% HPU	80%	75%	80%	85%	95%	80%	65%	65%	45%	35%	35%	50%	65,83%
Q 50% HPU	65%	35%	65%	75%	70%	65%	50%	60%	40%	35%	35%	40%	52,92%
Q 80% HPU	35%	30%	30%	35%	45%	35%	40%	35%	30%	25%	30%	30%	33,33%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08093)												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	37%	26%	21%	26%	26%	26%	39%	39%	47%	42%	47%	37%	34,55%
Q 30% HPU	37%	21%	21%	21%	26%	26%	33%	33%	47%	42%	47%	37%	32,75%
Q 50% HPU	32%	21%	16%	16%	21%	21%	28%	33%	47%	42%	47%	37%	30,09%
Q 80% HPU	26%	16%	11%	11%	11%	11%	17%	28%	37%	42%	37%	26%	22,56%

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	FORATA-Río Magro: E. Forata - Bonetes	MASA SELECCIONADA
18.32.01.07		Sí

Especie elegida: Barbo *(Luciobarbus guiraonis)*
Estadio seleccionado: ADULTO





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	FORATA-Río Magro: E. Forata - Bonetes	MASA SELECCIONADA
18.32.01.07		Sí

Q mínimo propuesto: 0,2 m³/s. Este valor está comprendido en el intervalo 30% - 80% HPU de la especie y estadio más restrictivos (Barbo Adulto). A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	0,2	0,2	0,2	0,24	0,24	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,21	44,50%
Probabilidad Qnat(%)	70%	60%	70%	75%	65%	70%	55%	65%	40%	35%	35%	40%	56,67%	
Probabilidad Qcirc(%) (ROEA 08093, SERIE 1986-2005)	32%	21%	21%	16%	11%	21%	28%	33%	47%	42%	47%	37%	29,65%	

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS[3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo (m^3/s)	1,1-1,4	1,1-1,4	1,1-1,4	1,1-1,4	1,1-1,4	1,1-1,4	1,1-1,4	1,1-1,4	1,1-1,4	1,1-1,4	1,1-1,4	1,1-1,4
Caudal natural medio (m^3/s)	0,43	0,79	0,65	0,60	0,55	0,44	0,47	0,38	0,29	0,21	0,30	0,29

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):		89 m³/s
Q (T= 5años):		175 m³/s
Q propuesto (T=5*CV=6,5 años):		200 m³/s
Q corregido:		80 *m³/s
Tasa máxima de cambio (m3/s/día)	Ascendente:	NO CALCULADA
	Descendente:	NO CALCULADA
Duración:		
Estacionalidad:		
% s/Aportación natural:		

***** *Nota: Caudal corregido por afección tras consultar los estudios de seguridad de las Presas*

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	FORATA-Río Magro: E. Forata - Bonetes	MASA SELECCIONADA
18.32.01.07		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

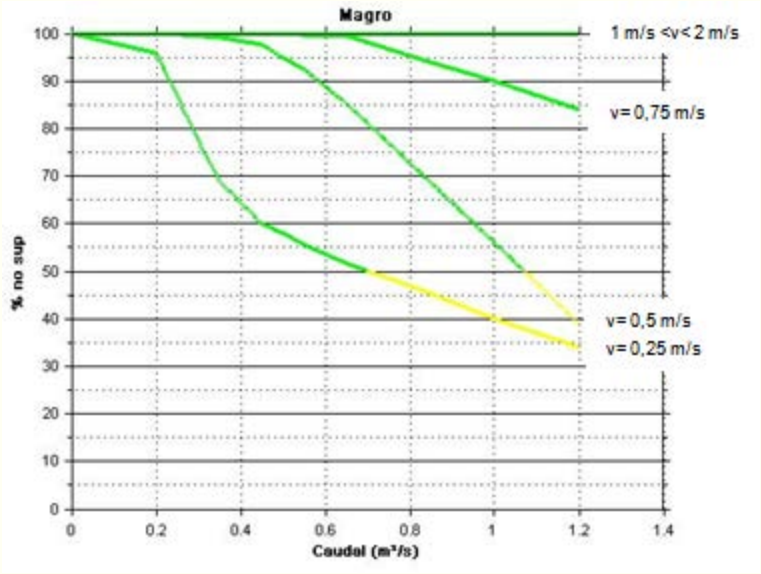
NOTA 1: *Q ecológico vigente: 0,2m³/s (PHJ 98)*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

NOTA 3*: CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal:*



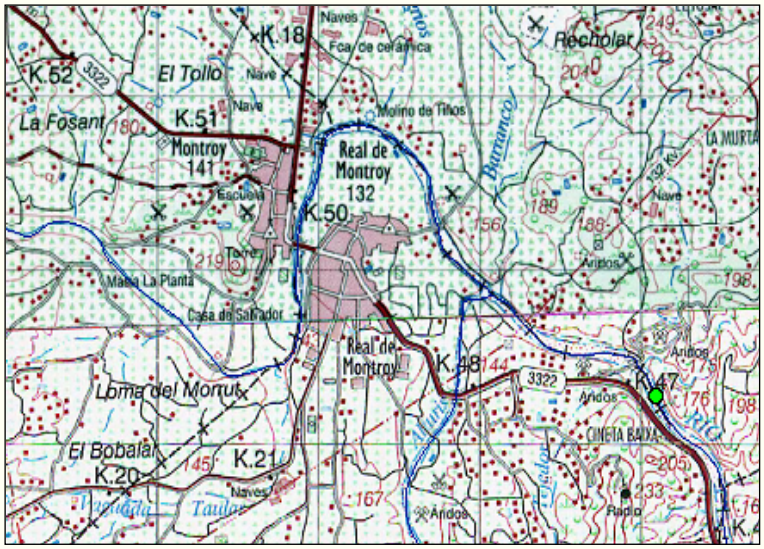
El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	FORATA-Río Magro: E. Forata - Bonetes	MASA SELECCIONADA
18.32.01.07		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	1,1-1,4	1,1-1,4	1,1-1,4	1,1-1,4	1,1-1,4	1,1-1,4	1,1-1,4	1,1-1,4	1,1-1,4	1,1-1,4	1,1-1,4	1,1-1,4

Para la propuesta del régimen de caudales máximos de la página 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).

NOTA 4: *Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (X= 708084,237 e Y=4356280,05) en masa de agua superficial 18.32.01.09



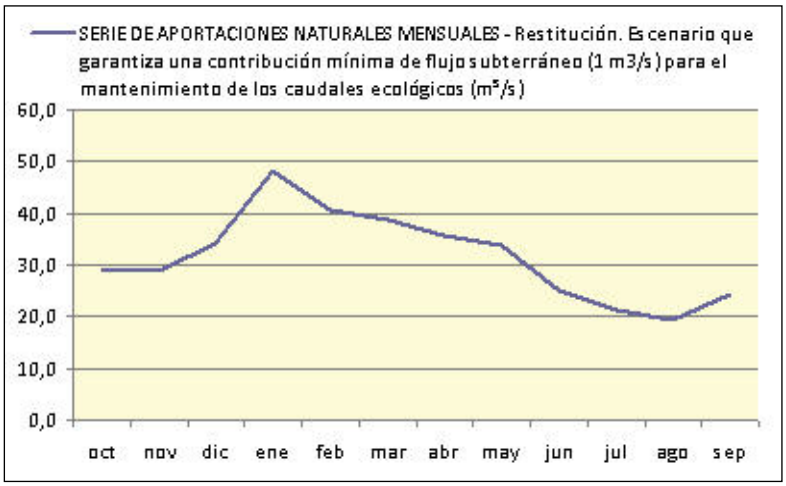
DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	HUERTO MULET-Río Júcar: Río Magro - Albalat de la Ribera	MASA SELECCIONADA
18.33		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES - SERIE 1986-2005- Restitución. Escenario que garantiza una contribución mínima de flujo subterráneo (1 m^3/s) para el mantenimiento de los caudales ecológicos (m^3/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	44,28	27,85	16,81	33,86	49,48	41,26	38,95	25,88	15,34	21,53	15,22	13,46
1987/88	27,79	86,62	43,28	64,46	63,93	34,66	47,07	51,72	48,92	41,65	20,61	23,00
1988/89	30,11	19,92	19,67	33,06	31,31	36,22	46,00	28,46	28,19	25,00	19,82	49,18
1989/90	17,10	26,65	85,43	92,25	59,41	50,39	44,06	44,23	20,88	22,31	23,92	35,46
1990/91	39,19	38,80	28,38	49,37	46,03	84,32	93,94	47,66	34,43	27,27	21,51	29,48
1991/92	39,85	25,86	30,31	30,07	43,35	36,93	34,92	29,55	42,90	18,25	11,79	18,44
1992/93	28,75	21,63	34,23	33,64	75,64	46,08	27,36	29,03	22,24	14,23	16,44	19,16
1993/94	29,20	34,64	28,44	33,95	23,68	24,22	19,06	13,43	9,42	14,51	10,85	15,55
1994/95	32,15	25,88	15,46	19,17	20,19	20,44	11,01	8,63	10,33	11,75	14,93	17,01
1995/96	16,75	17,10	25,32	83,15	60,04	32,05	22,47	27,76	13,60	12,63	16,10	27,79
1996/97	16,95	22,27	54,59	160,15	51,00	36,09	36,09	21,79	33,53	23,99	21,69	38,75
1997/98	45,27	30,20	65,02	51,40	59,74	37,52	31,89	55,98	34,41	25,28	23,96	22,42
1998/99	20,59	16,97	27,27	21,23	16,74	23,87	12,55	23,57	19,70	14,77	15,52	25,02
1999/00	30,47	32,45	24,24	21,40	21,28	16,18	31,32	26,73	14,26	15,77	17,44	16,49
2000/01	44,97	24,30	36,12	78,05	47,76	82,43	30,52	31,62	19,88	20,66	20,35	21,00
2001/02	24,15	19,63	21,18	25,33	20,72	24,38	34,48	52,60	24,35	31,25	30,01	22,48
2002/03	17,70	22,96	36,58	55,62	43,89	52,46	53,82	48,53	31,64	22,30	23,68	27,24
2003/04	30,67	38,11	34,47	27,12	29,76	43,69	59,34	76,28	39,63	29,07	26,08	31,84
2004/05	25,38	24,00	37,02	27,80	27,27	28,77	23,34	11,10	20,05	21,23	23,66	19,61
2005/06	21,32	20,16	20,70	22,42	18,14	24,99	16,27	18,82	15,41	9,54	11,96	14,40
Promedio	**29,13**	**28,80**	**34,23**	**48,17**	**40,47**	**38,85**	**35,72**	**33,67**	**24,96**	**21,15**	**19,28**	**24,39**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m^3/s)	DATOS MENSUALES Q (m^3/s)
0%	6,46	8,63
5%	12,45	13,39
10%	14,55	15,46
15%	16,54	16,93
20%	18,04	19,14
25%	19,39	20,31
30%	20,55	21,27
35%	21,59	22,38
40%	22,62	23,90
45%	23,83	25,01
50%	25,36	27,18

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m^3/s)	DATOS MENSUALES Q (m^3/s)
50%	25,36	27,18
55%	27,00	28,40
60%	28,81	30,09
65%	30,57	31,86
70%	32,45	34,44
75%	34,94	36,96
80%	38,80	42,98
85%	44,89	46,23
90%	51,84	51,79
95%	69,71	64,48
100%	322,66	160,15



DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	HUERTO MULET-Río Júcar: Río Magro - Albalat de la Ribera	MASA SELECCIONADA
18.33		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	Alterada
ZONA PROTEGIDA	LIC del Curso Medio y Bajo del Júcar
ZONA HIDROCLIMÁTICA	Bajo Júcar
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	3

	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	14,50	457,27	45,9%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	14,71	463,89	46,6%
Percentil 5 (serie anual de datos diarios)	12,45	392,55	39,4%
Percentil 15 (serie anual de datos diarios)	16,54	521,53	52,4%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	15,05	474,62	47,7%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q medio natural	29,13	28,80	34,23	48,17	40,47	38,85	35,72	33,67	24,96	21,15	19,28	24,39	31,57	100%
	Q medio aforado (ROEA 08089, SERIE 1986-2005)	23,63	21,69	21,76	24,76	23,99	20,69	20,85	26,62	22,04	23,71	22,32	18,20	22,52	71%
RÉGIMEN NATURAL Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1,03	
	Percentil 5 * Fv	12,45	12,45	12,45	14,94	14,94	12,45	12,45	12,45	12,45	12,45	12,45	12,45	12,86	41%
	Percentil 15* Fv	16,54	16,54	16,54	19,85	19,85	16,54	16,54	16,54	16,54	16,54	16,54	16,54	17,09	54%
	QBM media * Fv	14,50	14,50	14,50	17,40	17,40	14,50	14,50	14,50	14,50	14,50	14,50	14,50	14,98	47%
	QBM mediana * Fv	14,71	14,71	14,71	17,65	17,65	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71	15,20	48%
	Q 25 * Fv	15,05	15,05	15,05	18,06	18,06	15,05	15,05	15,05	15,05	15,05	15,05	15,05	15,55	49%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	90%	90%	90%	85%	100%	95,83%
Percentil 15	100%	100%	95%	95%	90%	95%	85%	85%	70%	65%	60%	80%	85,00%
QBM media	100%	100%	100%	100%	95%	100%	90%	85%	80%	80%	85%	90%	92,08%
QBM mediana	100%	100%	100%	100%	95%	100%	90%	85%	80%	75%	85%	90%	91,67%
Q media móvil 25	100%	100%	100%	100%	95%	100%	90%	85%	80%	70%	80%	90%	90,83%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08089)

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil	68%	65%	68%	61%	63%	74%	74%	100%	95%	95%	95%	68%	77,18%
Percentil 15	58%	60%	58%	44%	53%	63%	63%	95%	84%	84%	89%	53%	67,04%
QBM media	68%	60%	68%	44%	53%	63%	68%	100%	95%	89%	95%	53%	71,42%
QBM mediana	68%	60%	68%	44%	53%	63%	68%	100%	89%	89%	95%	53%	70,98%
Q media móvil 25	68%	60%	68%	44%	53%	63%	63%	100%	89%	89%	95%	53%	70,55%

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	HUERTO MULET-Río Júcar: Río Magro - Albalat de la Ribera	MASA SELECCIONADA
18.33		Sí

Especie seleccionada Barbo (*Luciobarbus bocagei)* **Estadio:** Adulto	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
Q 25% HPUmáx	5,1	159,32	16,00%
Q 30% HPUmáx	5,7	178,62	17,94%
Q 50% HPUmáx	8,2	259,57	26,07%
Q 80% HPUmáx	13,5	425,95	42,79%

Nota: Curva sin máximo aparente. Se opta por cortar la curva HPU por el percentil 25 (19,39 m^3/s) de la serie de caudales medios diarios en los estadios adulto y juvenil.

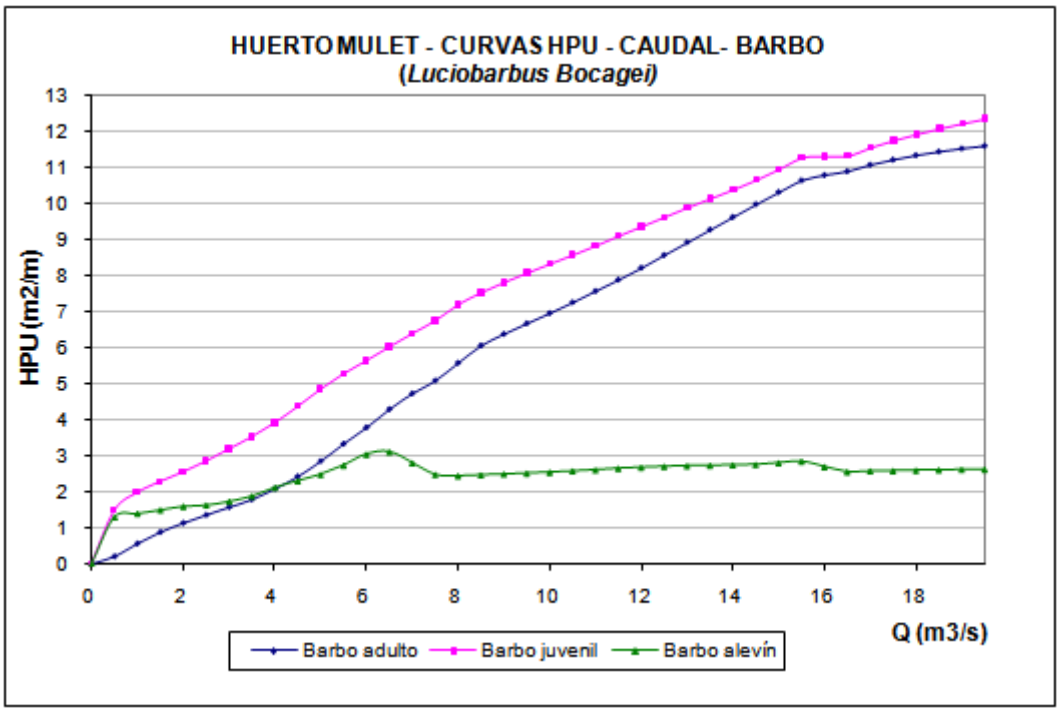
	ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)														
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q natural Medio	29,13	28,80	34,23	48,17	40,47	38,85	35,72	33,67	24,96	21,15	19,28	24,39	31,57	100%
	Q aforado (ROEA 08089, SERIE 1986-2005)	23,63	21,69	21,76	24,76	23,99	20,69	20,85	26,62	22,04	23,71	22,32	18,20	22,52	71%
Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	5,05	5,05	5,05	6,06	6,06	5,05	5,05	5,05	5,05	5,05	5,05	5,05	5,22	17%
	Q 30% HPU * Fv	5,66	5,66	5,66	6,80	6,80	5,66	5,66	5,66	5,66	5,66	5,66	5,66	5,85	19%
	Q 50% HPU * Fv	8,23	8,23	8,23	9,88	9,88	8,23	8,23	8,23	8,23	8,23	8,23	8,23	8,51	27%
	Q 80% HPU * Fv	13,51	13,51	13,51	16,21	16,21	13,51	13,51	13,51	13,51	13,51	13,51	13,51	13,96	44%

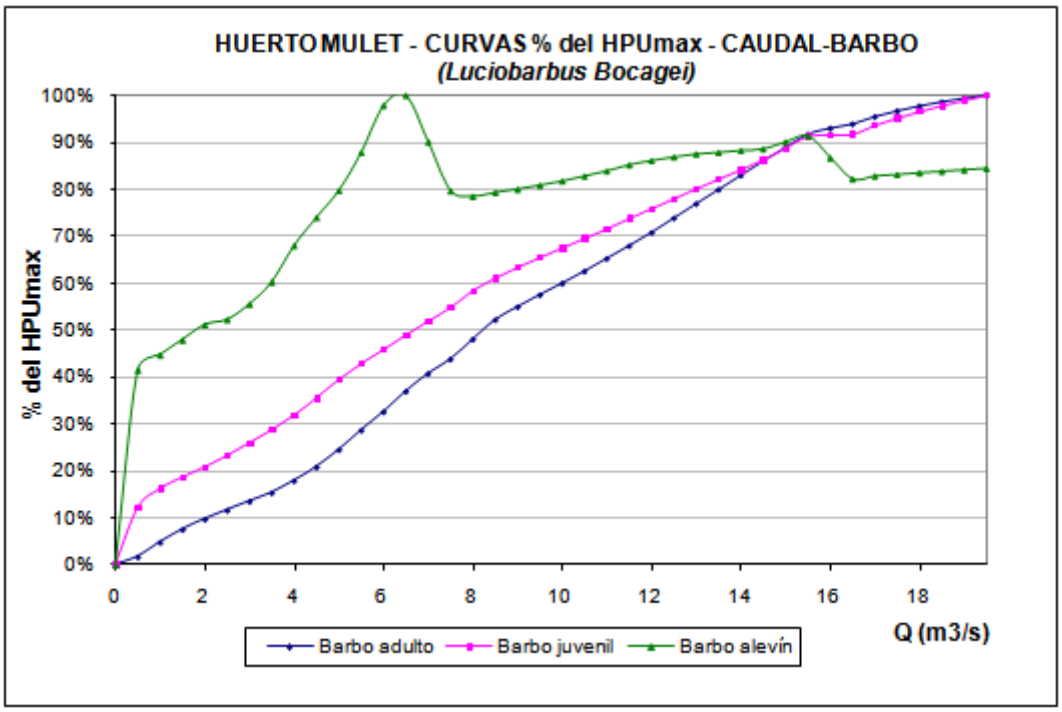
	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
Q 30% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
Q 50% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
Q 80% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	90%	85%	90%	85%	85%	95%	94,17%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (ROEA 08089)												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	100%	100%	100%	100%	89%	98,68%
Q 30% HPU	100%	100%	100%	100%	95%	95%	95%	100%	100%	100%	100%	89%	97,81%
Q 50% HPU	100%	95%	95%	72%	68%	79%	89%	100%	100%	100%	100%	89%	90,69%
Q 80% HPU	68%	65%	68%	44%	53%	74%	68%	100%	95%	95%	95%	53%	73,16%

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	HUERTO MULET-Río Júcar: Río Magro - Albalat de la Ribera	MASA SELECCIONADA
18.33		Sí

Especie elegida: Barbo *(Luciobarbus bocagei)*
Estadio seleccionado: ADULTO





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	HUERTO MULET-Río Júcar: Río Magro - Albalat de la Ribera	MASA SELECCIONADA
18.33		Sí

Q mínimo propuesto: 5,70 m³/s. Este valor está comprendido en el intervalo 30% - 80% HPU de la especie y estadio más restrictivos (Barbo Adulto). A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	5,7	5,7	5,7	6,84	6,84	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,89	18,06%
Probabilidad Qnat(%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%	
Probabilidad Qcirc(%) (ROEA 08089)	100%	100%	100%	100%	95%	95%	95%	100%	100%	100%	100%	89%	97,81%	

Nota: En los meses en los que por modulación el Q mín es <30%HPU, se considera Q mín =30%HPU

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS[3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo (m^3/s)	51,79	51,79	51,79	62,15	62,15	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79
Caudal natural medio (m^3/s)	29,13	28,80	34,23	48,17	40,47	38,85	35,72	33,67	24,96	21,15	19,28	24,39

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):		
Q (T= 5años):		
Q (T=5*CV=4,4 años)		
Tasa máxima de cambio (m3/s/día)	Ascendente:	NO CALCULADA
	Descendente:	NO CALCULADA
Duración:		
Estacionalidad:		
% s/Aportación natural:		

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	HUERTO MULET-Río Júcar: Río Magro - Albalat de la Ribera	MASA SELECCIONADA
18.33		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

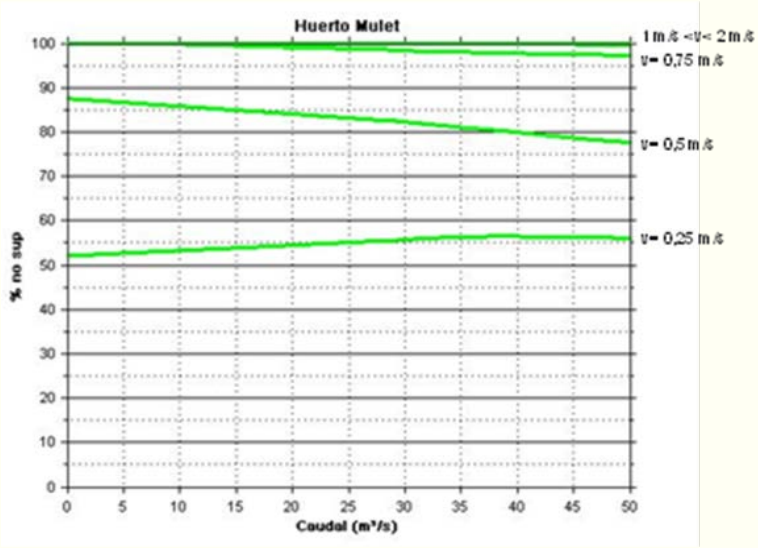
NOTA 1: *Q ecológico vigente: no asignado*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

NOTA3*: CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal:*



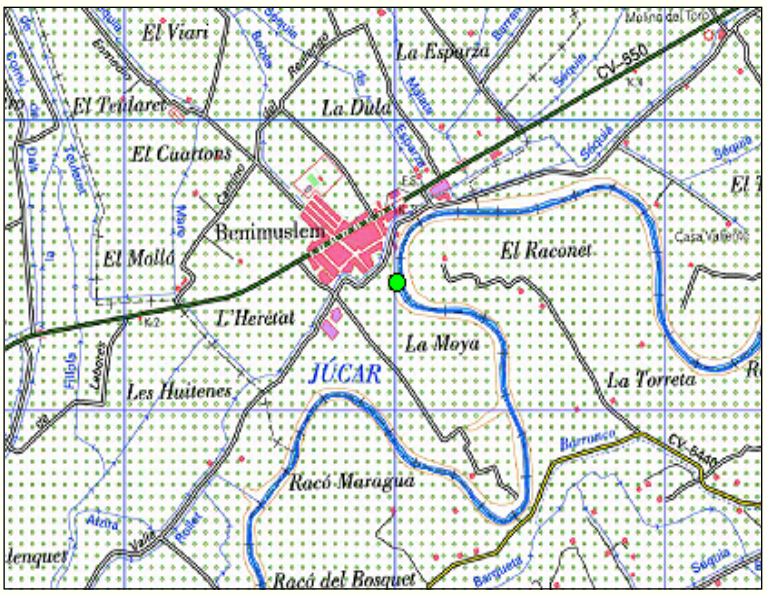
El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	HUERTO MULET-Río Júcar: Río Magro - Albalat de la Ribera	MASA SELECCIONADA
18.33		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	>52,5	>52,5	>52,5	>52,5	>52,5	>52,5	>52,5	>52,5	>52,5	>52,5	>52,5	>52,5

Para la propuesta del régimen del caudal máximo de la página 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).
En aquellos casos en los que los caudales modelados dan velocidades en la superficie mojada inferiores a la capacidad de nado de las especies seleccionadas, no se han podido establecer caudales máximos mediante simulación del hábitat. Entonces se tomara como velocidad máxima el percentil 90 de la serie de datos mensuales en régimen natural aplicándole el factor de variación correspondiente.

NOTA 4: *Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (X=717009,334; Y= 4334442,027) en masa de agua superficial 18.30



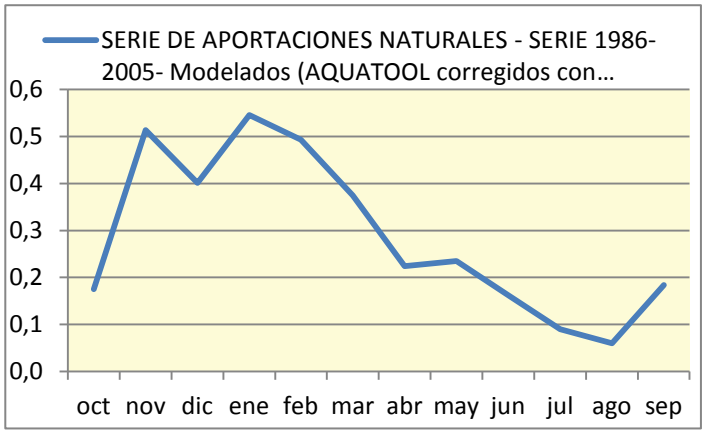
DH JÚCAR	SERIE DE APORTACIONES NATURALES MODELADOS (AQUATOOL) (m³/s)	
CÓDIGO MASA DE AGUA	COCENTAINA: Río Serpis: EDAR Alcoy - E. Beniarrés	MASA SELECCIONADA
21.03		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES - SERIE 1986-2005- Modelados (AQUATOOL, corregidos con balance en Beniarrés) (m³/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	0,90	2,00	0,37	0,70	0,55	0,27	0,19	0,14	0,10	0,06	0,03	0,02
1987/88	0,11	2,94	0,49	0,36	0,33	0,22	0,22	0,19	0,51	0,23	0,16	0,11
1988/89	0,15	0,15	0,08	0,33	0,39	2,48	0,45	0,33	0,29	0,20	0,13	2,54
1989/90	0,35	0,41	1,23	3,51	0,62	0,45	0,50	0,67	0,31	0,22	0,13	0,09
1990/91	0,41	0,14	0,38	3,46	0,94	1,46	0,52	0,35	0,24	0,16	0,10	0,06
1991/92	0,19	0,07	0,04	0,04	0,65	0,33	0,14	1,26	0,78	0,34	0,21	0,15
1992/93	0,08	0,04	0,28	0,07	4,15	0,34	0,23	0,18	0,12	0,08	0,05	0,02
1993/94	0,27	2,39	0,50	0,41	0,25	0,15	0,09	0,06	0,02	0,01	0,00	0,01
1994/95	0,16	0,05	0,03	0,01	0,01	0,37	0,09	0,04	0,04	0,01	0,02	0,00
1995/96	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
1996/97	0,03	0,04	0,03	0,45	0,08	0,05	0,31	0,07	0,07	0,04	0,02	0,34
1997/98	0,24	0,14	1,23	0,39	0,26	0,15	0,07	0,18	0,10	0,05	0,01	0,00
1998/99	0,00	0,00	0,26	0,04	0,03	0,15	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
1999/00	0,00	0,01	0,00	0,06	0,01	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2000/01	0,16	0,02	0,01	0,01	0,39	0,05	0,12	0,07	0,03	0,02	0,01	0,03
2001/02	0,01	0,11	0,34	0,12	0,08	0,08	0,27	0,29	0,13	0,08	0,14	0,07
2002/03	0,03	0,02	0,01	0,06	0,14	0,04	0,46	0,15	0,09	0,06	0,03	0,02
2003/04	0,25	1,12	0,25	0,17	0,13	0,36	0,43	0,38	0,20	0,12	0,08	0,04
2004/05	0,01	0,14	2,11	0,15	0,36	0,14	0,10	0,07	0,04	0,02	0,01	0,02
2005/06												
Promedio	**0,18**	**0,51**	**0,40**	**0,55**	**0,49**	**0,37**	**0,22**	**0,23**	**0,16**	**0,09**	**0,06**	**0,18**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
0%	0,00	0,00
5%	0,00	0,00
10%	0,01	0,01
15%	0,01	0,01
20%	0,02	0,02
25%	0,03	0,03
30%	0,04	0,04
35%	0,05	0,05
40%	0,07	0,07
45%	0,08	0,08
50%	0,10	0,11

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
50%	0,10	0,11
55%	0,13	0,14
60%	0,15	0,15
65%	0,18	0,19
70%	0,24	0,24
75%	0,28	0,29
80%	0,34	0,35
85%	0,41	0,41
90%	0,52	0,51
95%	1,16	1,23
100%	17,26	4,15



DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS HIDROLÓGICOS	
CÓDIGO MASA DE AGUA	COCENTAINA: Río Serpis: EDAR Alcoy - E. Beniarrés	MASA SELECCIONADA
21.03		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	No Alterada
ZONA PROTEGIDA	No
ZONA HIDROCLIMATICA	Marina Alta
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	4

	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	0,03	0,95	10,4%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	0,02	0,63	6,9%
Percentil 5 (serie anual de datos diarios)	0	0	0%
Percentil 15 (serie anual de datos diarios)	0,01	0,32	3,5%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	0,03	0,95	10,4%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q medio natural	0,18	0,51	0,40	0,55	0,49	0,37	0,22	0,23	0,16	0,09	0,06	0,18	0,29	100%
	Q medio aforado (Régimen Natural, serie 1986-2005)	0,18	0,51	0,40	0,55	0,49	0,37	0,22	0,23	0,16	0,09	0,06	0,18	0,29	100%
RÉGIMEN NATURAL	F. variación de la masa de agua	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1		
	Percentil 5 * Fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Factor de variación Fv[1]	Percentil 15* Fv	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	4%
	QBM media * Fv	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	11%
	QBM mediana * Fv	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	8%
	Q 25 * Fv	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	11%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	95%	95%	95%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	84%	79%	79%	92,98%
Percentil 15	79%	84%	79%	89%	89%	100%	89%	95%	84%	84%	63%	74%	84,21%
QBM media	63%	74%	68%	84%	79%	89%	89%	84%	79%	63%	53%	42%	72,37%
QBM mediana	74%	74%	79%	84%	84%	95%	89%	84%	84%	74%	58%	53%	77,63%
Q media móvil 25	63%	74%	68%	84%	79%	89%	89%	84%	79%	63%	53%	42%	72,37%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (Régimen Natural, serie 1986-2005)

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil	95%	95%	95%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	84%	79%	79%	92,98%
Percentil 15	79%	84%	79%	89%	89%	100%	89%	95%	84%	84%	63%	74%	84,21%
QBM media	63%	74%	68%	84%	79%	89%	89%	84%	79%	63%	53%	42%	72,37%
QBM mediana	74%	74%	79%	84%	84%	95%	89%	84%	84%	74%	58%	53%	77,63%
Q media móvil 25	63%	74%	68%	84%	79%	89%	89%	84%	79%	63%	53%	42%	72,37%

DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS DE SIMULACIÓN DE HÁBITAT	
CÓDIGO MASA DE AGUA	COCENTAINA: Río Serpis: EDAR Alcoy - E. Beniarrés	MASA SELECCIONADA
21.03		Sí

Especie seleccionada *Cacho (Squalius pyrenaicus)* **Estadio:**Alevín	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
Q 25% HPUmáx	0,013	0,41	4,51%
Q 30% HPUmáx	0,014	0,44	4,86%
Q 50% HPUmáx	0,02	0,63	6,94%
Q 80% HPUmáx	0,03	0,95	10,41%

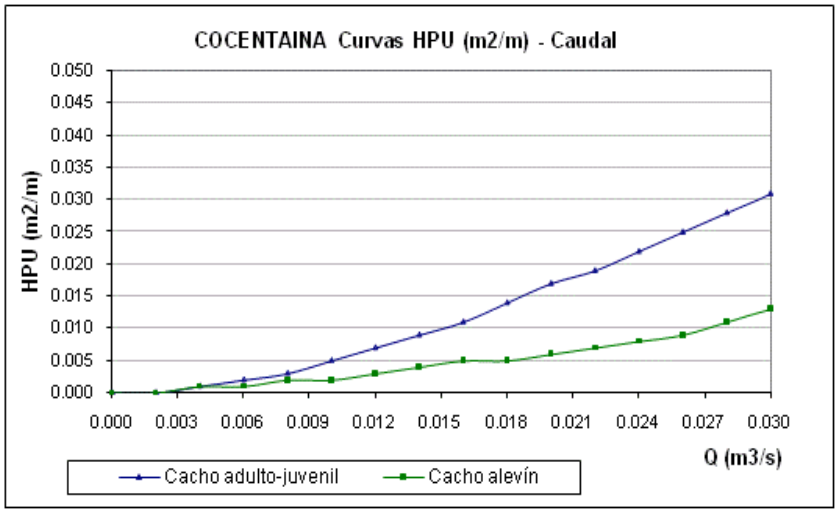
Nota: Curva sin máximo aparente. Se opta por cortar la curva HPU por el percentil 25 (0,03 m^3/s) de la serie de caudales medios diarios en los tres estadios

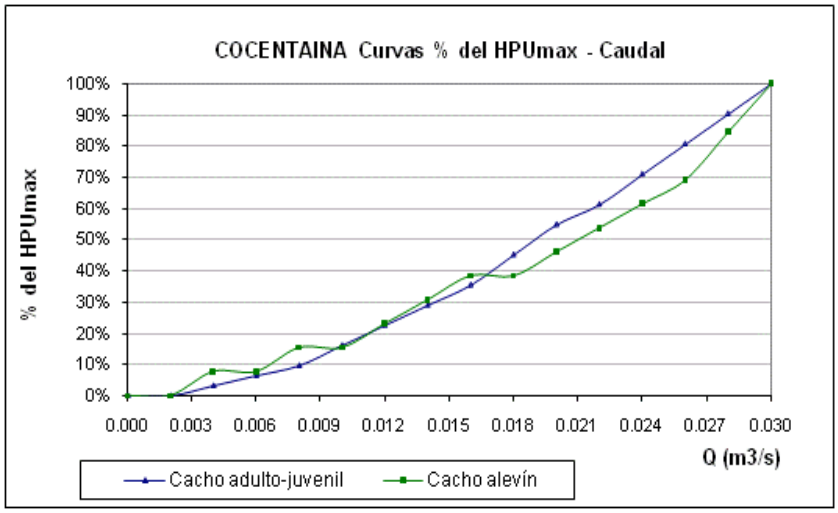
	ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)														
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q natural Medio	0,18	0,51	0,40	0,55	0,49	0,37	0,22	0,23	0,16	0,09	0,06	0,18	0,29	100%
	Q aforado (Régimen Natural, serie 1986-2005)	0,18	0,51	0,40	0,55	0,49	0,37	0,22	0,23	0,16	0,09	0,06	0,18	0,29	100%
Factor de variación Fv[1]	F. variación de la masa de agua	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	5%
	Q 30% HPU * Fv	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	5%
	Q 50% HPU * Fv	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	8%
	Q 80% HPU * Fv	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	11%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	74%	84%	79%	84%	84%	95%	89%	89%	84%	74%	63%	68%	80,70%
Q 30% HPU	74%	79%	79%	84%	84%	95%	89%	89%	84%	74%	63%	68%	80,26%
Q 50% HPU	74%	74%	79%	84%	84%	95%	89%	84%	84%	74%	58%	53%	77,63%
Q 80% HPU	63%	74%	68%	84%	79%	89%	89%	84%	79%	63%	53%	42%	72,37%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (Régimen Natural, serie 1986-2005)												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	74%	84%	79%	84%	84%	95%	89%	89%	84%	74%	63%	68%	80,70%
Q 30% HPU	74%	79%	79%	84%	84%	95%	89%	89%	84%	74%	63%	68%	80,26%
Q 50% HPU	74%	74%	79%	84%	84%	95%	89%	84%	84%	74%	58%	53%	77,63%
Q 80% HPU	63%	74%	68%	84%	79%	89%	89%	84%	79%	63%	53%	42%	72,37%

Especie elegida: Cacho (*Squalius pyrenaicus*)
Estadio seleccionado: Alevín





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	COCENTAINA: Río Serpis: EDAR Alcoy - E. Beniarrés	MASA SELECCIONADA
21.03		Sí

Q mínimo propuesto: 0,03 m³/s. Este valor está comprendido en el intervalo 50% - 80% HPU de la especie y estadio más restrictivos (Cacho Alevín). A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	0,03	0,036	0,036	0,036	0,036	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	10,41%
Probabilidad Qnat(%)	63%	74%	68%	84%	79%	89%	89%	84%	79%	63%	53%	42%	72,37%	
Probabilidad Qcirc(%) (Régimen Natural, Serie 1986-2005)	63%	74%	68%	84%	79%	89%	89%	84%	79%	63%	53%	42%	72,37%	

Nota: En los meses en los que por modulación el Q mín es <30%HPU, se considera Q mín =30%HPU

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS [3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo(*) (m^3/s)	0,51	0,61	0,61	0,61	0,61	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
Caudal natural medio (m^3/s)	0,18	0,51	0,40	0,55	0,49	0,37	0,22	0,23	0,16	0,09	0,06	0,18

(*) caudal máximo sin posibilidad de regulación

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):		
Q (T= 5años):		
Q (T=5*CV=6,5 años)		
Tasa máxima de cambio (m3/s/día)	Ascendente: NO CALCULADA Descendente: NO CALCULADA	
Duración:		
Estacionalidad:		
% s/Aportación natural:		

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	COCENTAINA: Río Serpis: EDAR Alcoy - E. Beniarrés	MASA SELECCIONADA
21.03		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

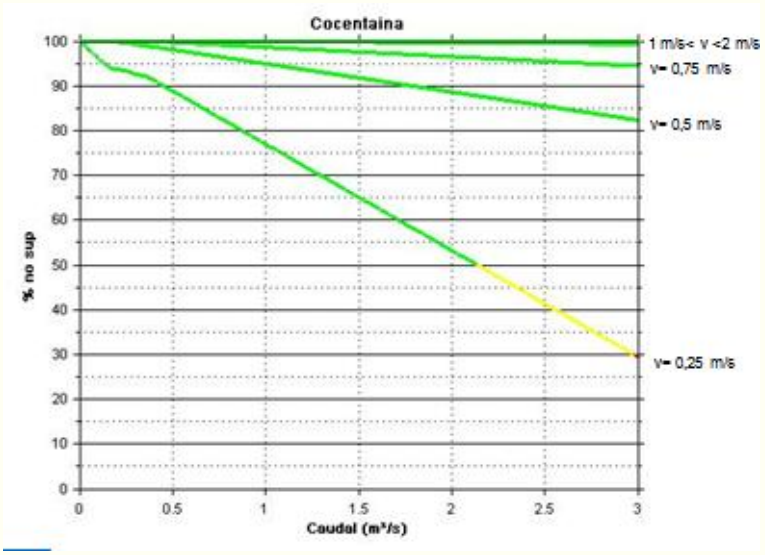
NOTA 1: *Q ecológico vigente: no asignado*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

***NOTA* 3:** *CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal:*



El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

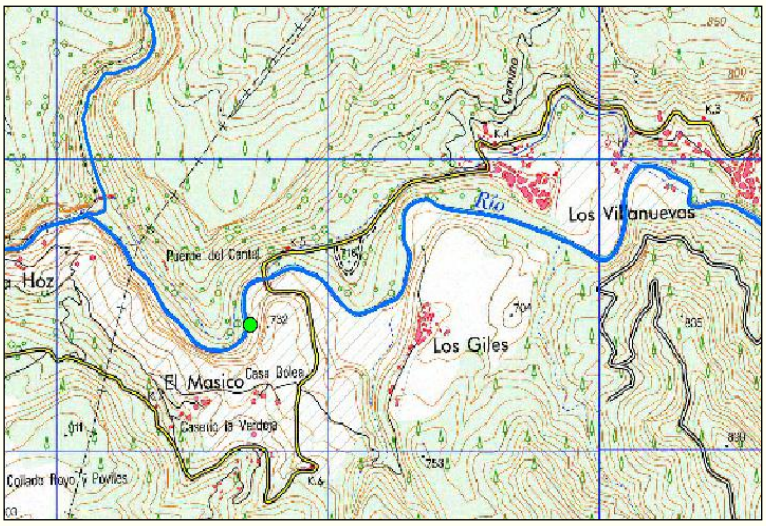
DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	COCENTAINA: Río Serpis: EDAR Alcoy - E. Beniarrés	MASA SELECCIONADA
21.03		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	>3	>3	>3	>3	>3	>3	>3	>3	>3	>3	>3	>3

Para la propuesta del régimen de Qmax de la pág 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).

En aquellos casos en los que los caudales modelados dan velocidades en la superficie mojada inferiores a la capacidad de nado de las especies seleccionadas, no se han podido establecer caudales máximos mediante simulación del hábitat. Entonces se tomara como velocidad máxima el percentil 90 de la serie de datos mensuales en régimen natural aplicándole el factor de variación correspondiente.

NOTA 4: *Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (X = 723.052,397 e Y = 4.289.397,458) en masa de agua superficial 21.03



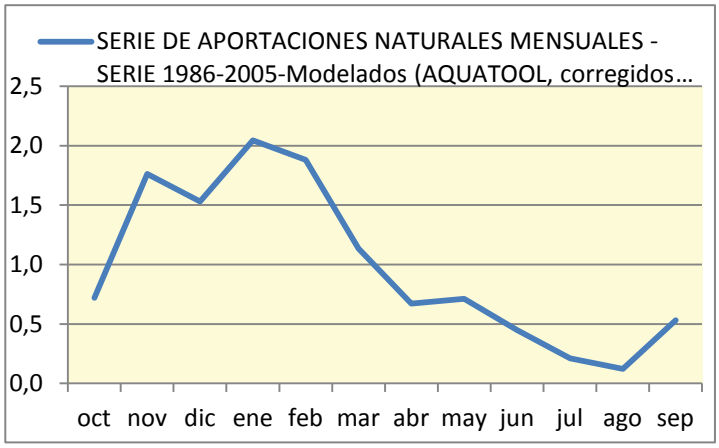
DH JÚCAR	SERIE DE APORTACIONES NATURALES - Modelados (AQUATOOL, corregidos con balance en Beniarrés) (m^3/s)	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BENIARRÉS-Río Serpis: E. Beniarrés - Lorcha	MASA SELECCIONADA
21.05		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES MENSUALES - SERIE 1986-2005- Modelados (AQUATOOL, corregidos con balance en Beniarrés) (m^3/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	2,38	5,84	1,05	1,65	1,67	0,63	0,37	0,26	0,17	0,10	0,04	0,03
1987/88	0,50	7,70	1,58	1,07	1,08	0,53	0,41	0,35	0,83	0,42	0,25	0,15
1988/89	0,26	0,30	0,18	1,92	1,53	6,07	1,33	0,75	0,68	0,42	0,24	6,98
1989/90	1,18	1,33	4,20	12,12	2,02	1,18	1,35	1,63	0,72	0,42	0,24	0,13
1990/91	2,71	0,53	1,92	12,22	3,57	4,36	1,43	0,72	0,43	0,27	0,14	0,11
1991/92	1,11	0,31	0,17	0,20	2,97	1,50	0,57	4,49	3,12	1,07	0,51	0,31
1992/93	0,21	0,12	0,84	0,23	15,52	1,15	0,58	0,34	0,20	0,12	0,06	0,05
1993/94	1,34	9,79	2,29	2,03	0,87	0,43	0,27	0,16	0,07	0,05	0,03	0,12
1994/95	0,58	0,33	0,14	0,07	0,23	1,92	0,44	0,19	0,22	0,10	0,05	0,01
1995/96	0,02	0,02	0,09	0,16	0,10	0,12	0,06	0,04	0,01	0,00	0,00	0,20
1996/97	0,35	0,29	0,21	2,39	0,42	0,20	1,18	0,29	0,23	0,13	0,07	1,52
1997/98	1,08	0,49	4,92	1,80	0,89	0,44	0,21	0,62	0,35	0,15	0,04	0,05
1998/99	0,05	0,03	0,46	0,15	0,07	0,59	0,19	0,08	0,02	0,03	0,01	0,00
1999/00	0,01	0,26	0,11	0,84	0,21	0,35	0,14	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00
2000/01	0,82	0,20	0,08	0,04	1,81	0,29	0,31	0,20	0,10	0,05	0,01	0,06
2001/02	0,03	0,57	1,33	0,56	0,27	0,34	0,79	1,37	0,44	0,23	0,35	0,19
2002/03	0,07	0,04	0,02	0,26	0,76	0,22	1,72	0,58	0,30	0,15	0,07	0,07
2003/04	0,99	4,43	0,89	0,51	0,33	0,83	1,18	1,26	0,53	0,28	0,17	0,07
2004/05	0,03	0,88	8,58	0,62	1,41	0,42	0,24	0,14	0,07	0,03	0,02	0,05
2005/06												
Promedio	**0,72**	**1,76**	**1,53**	**2,04**	**1,88**	**1,14**	**0,67**	**0,71**	**0,45**	**0,21**	**0,12**	**0,53**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m^3/s)	DATOS MENSUALES Q (m^3/s)
0%	0,00	0,00
5%	0,02	0,02
10%	0,03	0,03
15%	0,05	0,05
20%	0,07	0,07
25%	0,10	0,11
30%	0,14	0,15
35%	0,18	0,19
40%	0,21	0,22
45%	0,25	0,26
50%	0,30	0,30

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m^3/s)	DATOS MENSUALES Q (m^3/s)
50%	0,30	0,30
55%	0,36	0,35
60%	0,45	0,44
65%	0,55	0,57
70%	0,73	0,75
75%	0,91	0,91
80%	1,18	1,18
85%	1,49	1,52
90%	2,03	1,95
95%	4,15	4,41
100%	44,75	15,52



DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS HIDROLÓGICOS	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BENIARRÉS-Río Serpis: E. Beniarrés - Lorcha	MASA SELECCIONADA
21.05		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	Muy alterada
ZONA PROTEGIDA	No
ZONA HIDROCLIMATICA	Marina Alta
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	4

	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	0,07	2,21	7,1%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	0,04	1,26	4,1%
Percentil 5 (serie anual de datos diarios)	0,02	0,50	1,6%
Percentil 15 (serie anual de datos diarios)	0,05	1,55	5,0%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	0,06	1,89	6,1%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q medio natural	0,72	1,76	1,53	2,04	1,88	1,14	0,67	0,71	0,45	0,21	0,12	0,53	0,98	100%
	Q medio aforado (Salida embalse, serie 1986-2005)	0,72	0,86	0,79	1,10	1,45	0,93	0,69	0,91	0,86	1,26	1,38	0,92	0,99	101%
RÉGIMEN NATURAL	F. variación de la masa de agua	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1		
Factor de variación Fv^2	Percentil 5 * Fv	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	2%
	Percentil 15* Fv	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	5%
	QBM media * Fv	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	8%
	QBM mediana * Fv	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	4%
	Q 25 * Fv	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	7%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	89%	95%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	89%	79%	84%	93,86%
Percentil 15	74%	84%	95%	95%	100%	100%	100%	95%	84%	68%	58%	74%	85,53%
QBM media	74%	84%	89%	89%	95%	100%	95%	89%	84%	68%	42%	53%	80,26%
QBM mediana	79%	84%	95%	95%	100%	100%	100%	95%	84%	79%	63%	79%	87,72%
Q media móvil 25	74%	84%	95%	89%	100%	100%	95%	89%	84%	68%	53%	58%	82,46%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (Salida embalse, serie 1986-2005)

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil	89%	84%	74%	74%	84%	89%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	91,23%
Percentil 15	84%	79%	68%	68%	84%	89%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	89,47%
QBM media	84%	79%	68%	68%	84%	89%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	89,47%
QBM mediana	84%	84%	74%	68%	84%	89%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	90,35%
Q media móvil 25	84%	79%	68%	68%	84%	89%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	89,47%

DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS DE SIMULACIÓN DE HÁBITAT	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BENIARRÉS-Río Serpis: E. Beniarrés - Lorcha	MASA SELECCIONADA
21.05		Sí

Especie seleccionada Barbo *(Luciobarbus guiraonis)* **Estadio:** Juvenil	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
Q 25% HPUmáx	0,055	1,73	5,61%
Q 30% HPUmáx	0,06	1,89	6,12%
Q 50% HPUmáx	0,08	2,52	8,16%
Q 80% HPUmáx	0,11	3,47	11,21%

Nota: Curva sin máximo aparente. Se opta por cortar la curva HPU por el percentil 25 (0,1 m^3/s) de la serie de caudales medios diarios en los tres estadios.

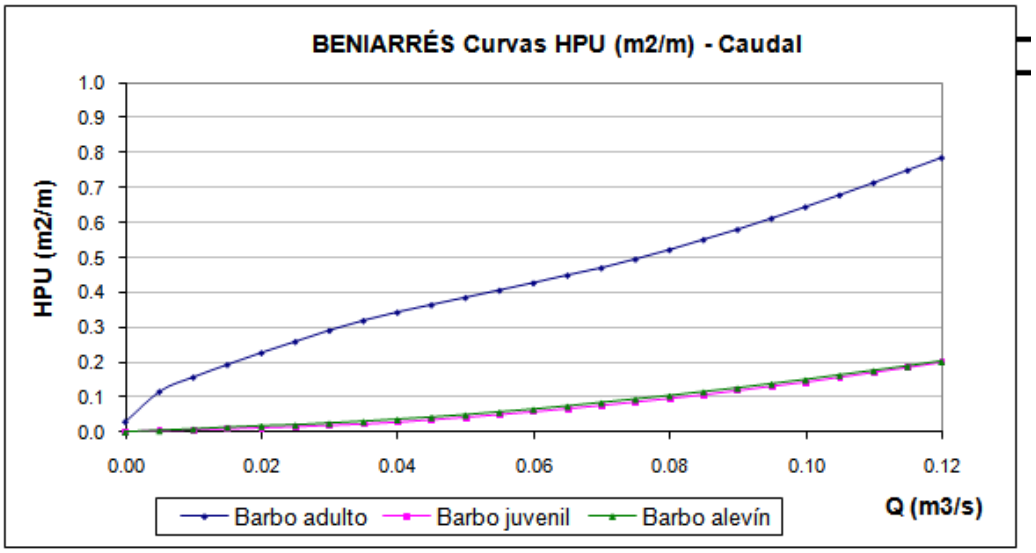
	ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)														
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q natural Medio	0,72	1,76	1,53	2,04	1,88	1,14	0,67	0,71	0,45	0,21	0,12	0,53	0,98	100%
	Q aforado (Salida embalse serie 1986-2005)	0,72	0,86	0,79	1,10	1,45	0,93	0,69	0,91	0,86	1,26	1,38	0,92	0,99	101%
Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	6%
	Q 30% HPU * Fv	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	7%
	Q 50% HPU * Fv	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	9%
	Q 80% HPU * Fv	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	12%

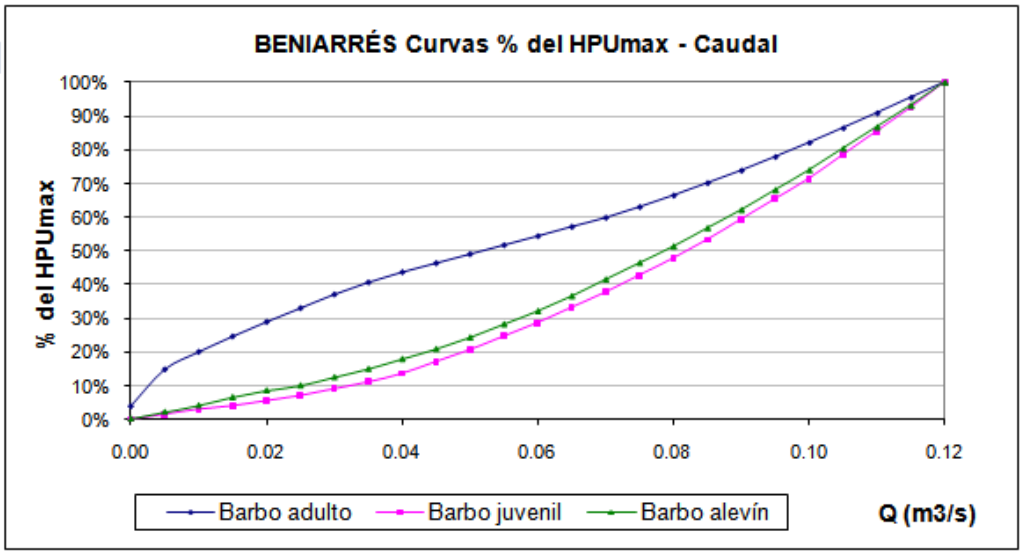
	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	74%	84%	95%	95%	100%	100%	100%	95%	84%	68%	53%	63%	84,21%
Q 30% HPU	74%	84%	95%	89%	100%	100%	95%	89%	84%	68%	53%	58%	82,46%
Q 50% HPU	68%	84%	84%	89%	95%	100%	95%	84%	74%	68%	37%	47%	77,19%
Q 80% HPU	68%	79%	79%	89%	89%	100%	95%	84%	68%	58%	37%	47%	74,56%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (Salida embalse, Serie 1986-2005)												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	84%	79%	68%	68%	84%	89%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	89,47%
Q 30% HPU	84%	79%	68%	68%	84%	89%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	89,47%
Q 50% HPU	84%	79%	68%	68%	53%	89%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	86,84%
Q 80% HPU	74%	58%	26%	26%	37%	53%	79%	100%	100%	100%	100%	95%	70,61%

DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS DE SIMULACIÓN DE HÁBITAT	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BENIARRÉS-Río Serpis: E. Beniarrés - Lorcha	MASA SELECCIONADA
21.05		Sí

Especie elegida: Barbo (*Luciobarbus guiraonis*)
Estadio seleccionado: Juvenil





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BENIARRÉS-Río Serpis: E. Beniarrés - Lorcha	MASA SELECCIONADA
21.05		Sí

Q mínimo propuesto: 0,08 m³/s. Este valor está comprendido en el intervalo 50% - 80% HPU de la especie y estadio más restrictivos (Barbo juvenil). A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	0,08	0,096	0,096	0,096	0,096	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	8,16%
Probabilidad Qnat(%)	68%	84%	84%	89%	95%	100%	95%	84%	74%	68%	37%	47%	77,19%	
Probabilidad Qcirc(%) (Salida embalse, Serie 1986-2005)	84%	79%	68%	68%	53%	89%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	86,84%	

Nota: En los meses en los que por modulación el Q mín es <30%HPU, se considera Q mín =30%HPU

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS[3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo (*) (m^3/s)	1,95	2,34	2,34	2,34	2,34	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Caudal natural medio (m^3/s)	0,72	1,76	1,53	2,04	1,88	1,14	0,67	0,71	0,45	0,21	0,12	0,53

(*) según el análisis espacial de distribución de velocidades, para caudales de 5 m3/s las velocidades en la sección mojada, no superan la velocidad máxima de natación de las especies presentes (ver NOTA 3)

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):	122	m³/s
Q (T= 5años):	265	m³/s
Q propuesto (T=5*CV=6,5 años):	296	m³/s
Q corregido:	60	*m³/s
Tasa máxima de cambio (m3/s/día) — Ascendente:	NO CALCULADA	
Tasa máxima de cambio (m3/s/día) — Descendente:	NO CALCULADA	
Duración:		
Estacionalidad:		
% s/Aportación natural:		

***** *Nota: Caudal corregido por afección tras consultar los estudios de seguridad de las Presas*

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BENIARRÉS-Río Serpis: E. Beniarrés - Lorcha	MASA SELECCIONADA
21.05		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

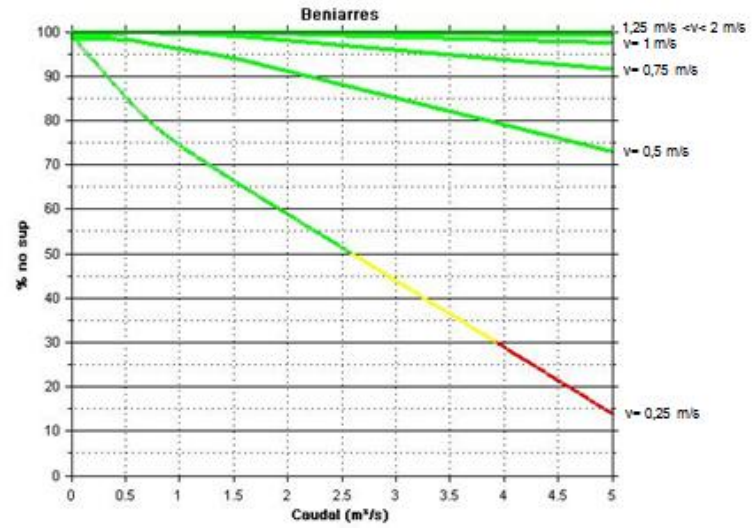
NOTA 1: *Q ecológico vigente: 0,38 m³/s para el mantenimiento de zonas húmedas (Marjal de la Xafor) y las necesidades ambientales del Serpis aguas abajo de Beniarrés (PHJ 98)*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

***NOTA* 3:** *CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal:*



El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

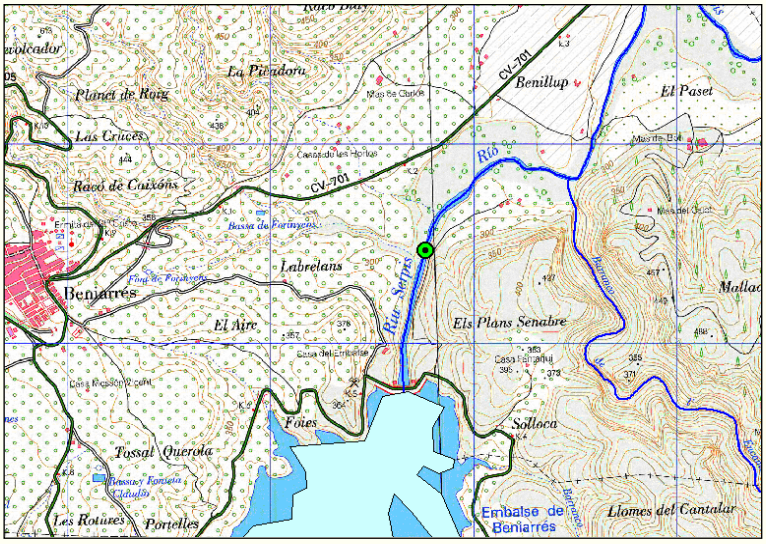
DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	BENIARRÉS-Río Serpis: E. Beniarrés - Lorcha	MASA SELECCIONADA
21.05		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	>5	>5	>5	>5	>5	>5	>5	>5	>5	>5	>5	>5

Para la propuesta del régimen de Qmax de la pág 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).

En aquellos casos en los que los caudales modelados dan velocidades en la superficie mojada inferiores a la capacidad de nado de las especies seleccionadas, no se han podido establecer caudales máximos mediante simulación del hábitat. Entonces se tomara como velocidad máxima el percentil 90 de la serie de datos mensuales en régimen natural aplicándole el factor de variación correspondiente.

***NOTA 4:** Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (X=729.767,970 e Y= 4.300.467,958) en masa de agua superficial 21.05



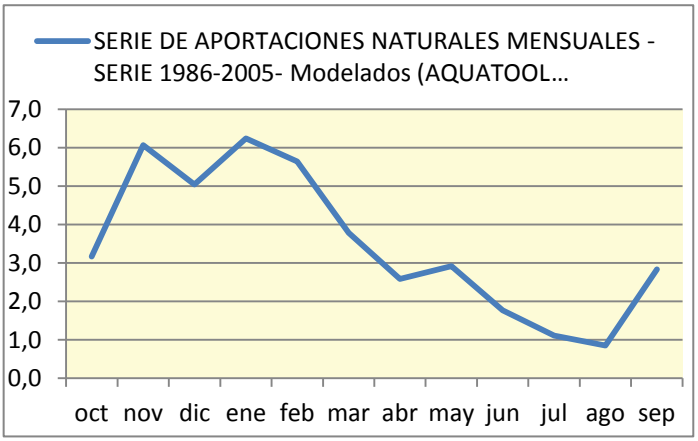
DH JÚCAR	SERIE DE APORTACIONES NATURALES MODELADOS (AQUATOOL) (m³/s)	
CÓDIGO MASA DE AGUA	VILLALONGA-Río Serpis: Reprimala - Bco. Murta	MASA SELECCIONADA
21.07		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES MENSUALES - SERIE 1986-2005- Modelados (AQUATOOL corregidos con balance en Beniarrés) (m³/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	7,23	14,67	3,09	5,20	4,77	2,16	1,44	1,11	0,84	0,62	0,44	0,36
1987/88	1,53	28,73	4,50	3,45	3,89	1,98	1,62	1,42	2,58	1,51	1,04	0,87
1988/89	1,31	2,65	1,18	7,32	4,72	17,50	4,20	2,92	2,61	1,89	1,40	28,29
1989/90	3,75	5,12	13,69	34,71	5,86	4,06	4,45	5,61	2,84	1,99	1,44	1,06
1990/91	8,00	2,08	5,72	33,02	9,68	12,18	4,38	2,77	1,94	1,43	1,01	0,88
1991/92	6,46	1,63	1,29	1,29	8,96	4,72	2,27	13,24	8,28	3,46	2,12	1,51
1992/93	1,13	0,70	3,54	1,04	41,90	3,50	2,13	1,47	1,04	0,79	0,57	0,51
1993/94	10,00	30,97	6,76	6,10	3,43	2,31	2,13	1,53	1,16	0,99	0,85	1,91
1994/95	2,99	1,92	1,36	1,07	1,36	5,54	1,93	1,25	1,28	0,93	1,04	0,72
1995/96	0,34	0,27	0,95	0,86	0,59	0,77	0,48	0,43	0,32	0,27	0,24	3,94
1996/97	1,42	1,25	1,12	6,95	1,62	1,03	4,97	1,33	1,55	0,89	0,67	8,83
1997/98	4,55	2,46	15,97	5,92	3,46	2,29	1,59	2,72	1,75	1,20	0,80	0,80
1998/99	0,59	0,52	2,03	0,89	0,72	3,07	1,10	0,75	0,55	0,54	0,43	0,40
1999/00	0,32	2,65	0,70	3,10	1,00	1,40	0,76	0,52	0,40	0,32	0,29	0,27
2000/01	3,94	0,88	0,55	0,42	5,71	1,12	1,18	0,86	0,58	0,43	0,30	0,51
2001/02	0,38	2,12	4,87	2,04	1,17	1,60	3,09	9,65	1,87	1,25	1,56	1,06
2002/03	0,60	0,48	0,37	1,11	2,64	0,91	5,96	1,98	1,18	0,78	0,53	0,64
2003/04	5,29	13,49	3,02	1,99	1,65	4,25	4,49	5,13	2,26	1,53	1,14	0,79
2004/05	0,36	2,68	25,08	1,98	4,08	1,47	0,98	0,69	0,49	0,34	0,31	0,47
2005/06												
Promedio	**3,17**	**6,07**	**5,04**	**6,24**	**5,64**	**3,78**	**2,59**	**2,91**	**1,76**	**1,11**	**0,85**	**2,83**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
0%	0,22	0,24
5%	0,34	0,35
10%	0,45	0,46
15%	0,54	0,55
20%	0,68	0,71
25%	0,80	0,85
30%	0,93	0,98
35%	1,05	1,08
40%	1,17	1,18
45%	1,31	1,37
50%	1,47	1,52

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
50%	1,47	1,52
55%	1,70	1,74
60%	1,99	2,00
65%	2,30	2,30
70%	2,83	2,91
75%	3,51	3,51
80%	4,37	4,47
85%	5,24	5,28
90%	6,87	7,04
95%	13,17	13,40
100%	141,59	41,90



DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS HIDROLÓGICOS	
CÓDIGO MASA DE AGUA	VILLALONGA-Río Serpis: Reprimala - Bco. Murta	MASA SELECCIONADA
21.07		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	Alterada
ZONA PROTEGIDA	No
ZONA HIDROCLIMATICA	Marina Alta
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	4

	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	0,67	21,13	19,1%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	0,73	23,02	20,9%
Percentil 5 (serie anual de datos diarios)	0,34	10,85	9,8%
Percentil 15 (serie anual de datos diarios)	0,54	17,16	15,5%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	0,62	19,55	17,7%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q medio natural	3,17	6,07	5,04	6,24	5,64	3,78	2,59	2,91	1,76	1,11	0,85	2,83	3,50	100%
	Q medio aforado (SAIH Font d'Encarrós, serie 1986-2005)	9,95	2,53	3,16	1,19	0,78	2,43	0,96	1,04	0,39	0,39	3,65	0,52	2,25	64%
RÉGIMEN NATURAL	F. variación de la masa de agua	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1		
	Percentil 5 * Fv	0,34	0,41	0,41	0,41	0,41	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,37	10%
Factor de variación Fv[2]	Percentil 15* Fv	0,54	0,65	0,65	0,65	0,65	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,58	17%
	QBM media * Fv	0,67	0,80	0,80	0,80	0,80	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,71	20%
	QBM mediana * Fv	0,73	0,88	0,88	0,88	0,88	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,78	22%
	Q 25 * Fv	0,62	0,74	0,74	0,74	0,74	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,66	19%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	89%	95%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	84%	79%	95%	94,30%
Percentil 15	79%	84%	89%	95%	95%	100%	95%	89%	84%	74%	63%	68%	84,65%
QBM media	68%	79%	84%	95%	89%	100%	95%	89%	74%	68%	53%	63%	79,82%
QBM mediana	68%	79%	84%	89%	89%	100%	95%	84%	74%	68%	53%	58%	78,51%
Q media móvil 25	68%	79%	84%	95%	89%	100%	95%	89%	74%	68%	58%	68%	80,70%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (SAIH Font d'Encarrós, serie 1986-2005)

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil	50%	71%	64%	71%	50%	57%	64%	62%	31%	31%	46%	38%	53,02%
Percentil 15	50%	57%	57%	64%	43%	43%	57%	54%	31%	31%	46%	38%	47,62%
QBM media	43%	57%	57%	57%	36%	43%	57%	54%	31%	23%	38%	31%	43,91%
QBM mediana	43%	57%	50%	50%	36%	43%	57%	46%	23%	23%	38%	31%	41,44%
Q media móvil 25	43%	57%	57%	57%	36%	43%	57%	54%	31%	31%	46%	31%	45,19%

DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS DE SIMULACIÓN DE HÁBITAT	
CÓDIGO MASA DE AGUA	VILLALONGA-Río Serpis: Reprimala - Bco. Murta	MASA SELECCIONADA
21.07		Sí

Especie seleccionada Barbo *(Luciobarbus guiraonis)* **Estadio:** Juvenil	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
Q 25% HPUmáx	0,11	3,47	3,14%
Q 30% HPUmáx	0,13	4,10	3,71%
Q 50% HPUmáx	0,21	6,62	6,00%
Q 80% HPUmáx	0,40	12,61	11,43%

Nota: Curva sin máximo aparente. Se opta por cortar la curva HPU por el percentil 25 (0,8 m^3/s) de la serie de caudales medios diarios en los tres estadios.

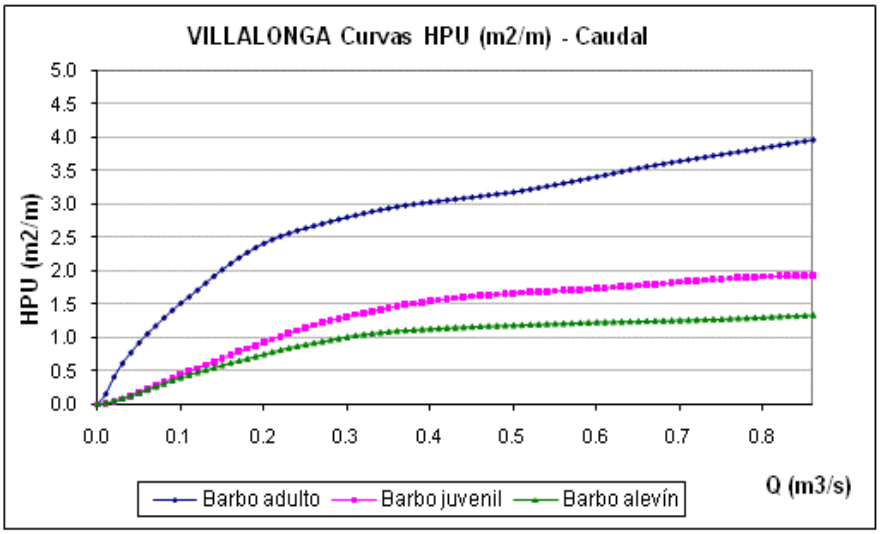
	ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)														
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q natural Medio	3,17	6,07	5,04	6,24	5,64	3,78	2,59	2,91	1,76	1,11	0,85	2,83	3,50	100%
	Q aforado (SAIH Font d'Encarrós, serie 1986-2005)	9,95	2,53	3,16	1,19	0,78	2,43	0,96	1,04	0,39	0,39	3,65	0,52	2,25	64%
Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	3%
	Q 30% HPU * Fv	0,13	0,16	0,16	0,16	0,16	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	4%
	Q 50% HPU * Fv	0,21	0,25	0,25	0,25	0,25	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,22	6%
	Q 80% HPU * Fv	0,40	0,48	0,48	0,48	0,48	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,43	12%

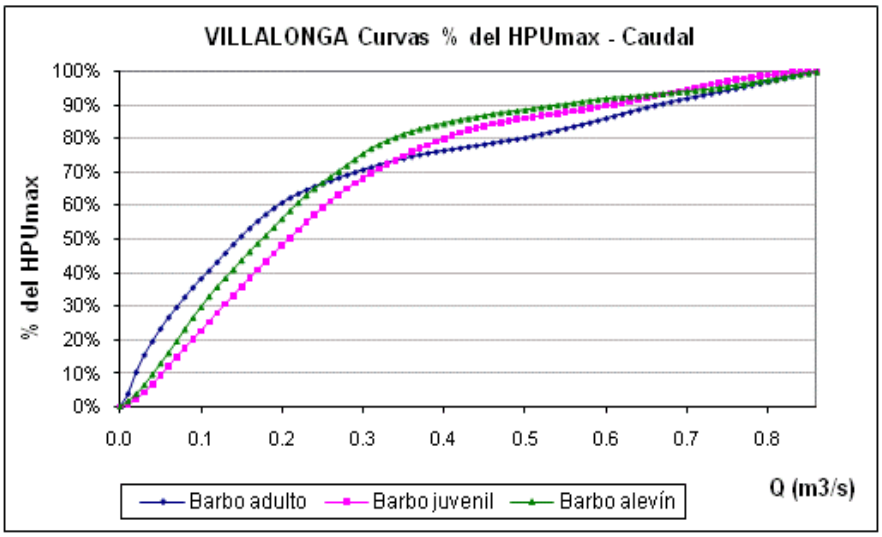
	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
Q 30% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
Q 50% HPU	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%
Q 80% HPU	79%	89%	95%	95%	100%	100%	100%	100%	95%	84%	79%	89%	92,11%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (SAIH Font d'Encarrós, Serie 1986-2005)												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	57%	79%	79%	86%	57%	71%	64%	62%	38%	38%	54%	46%	60,94%
Q 30% HPU	57%	79%	79%	79%	57%	71%	64%	62%	38%	38%	54%	46%	60,35%
Q 50% HPU	50%	71%	79%	79%	57%	57%	64%	62%	38%	38%	54%	46%	57,97%
Q 80% HPU	50%	71%	64%	71%	43%	57%	57%	54%	31%	31%	46%	38%	51,19%

DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS DE SIMULACIÓN DE HÁBITAT	
CÓDIGO MASA DE AGUA	VILLALONGA-Río Serpis: Reprimala - Bco. Murta	MASA SELECCIONADA
21.07		Sí

Especie elegida: Barbo (*Luciobarbus guiraonis*)
Estadio seleccionado: JUVENIL





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	VILLALONGA-Río Serpis: Reprimala - Bco. Murta	MASA SELECCIONADA
21.07		Sí

Q mínimo propuesto: 0,13 m³/s. Este valor está comprendido en el intervalo 30% - 80% HPU de la especie y estadio más restrictivos (Barbo Juvenil). A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1		
Caudal (m^3/s)	0,13	0,156	0,156	0,156	0,156	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	3,71%
Probabilidad Qnat(%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
Probabilidad Qcirc(%) (Entrada embalse de Beniarrés, Serie 1986-2005)	57%	79%	79%	79%	57%	71%	64%	62%	38%	38%	54%	46%	60,35%	

Nota: En los meses en los que por modulación el Q mín es <30%HPU, se considera Q mín =30%HPU

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS[3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo (m^3/s)	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8
Caudal natural medio (m^3/s)	3,17	6,07	5,04	6,24	5,64	3,78	2,59	2,91	1,76	1,11	0,85	2,83

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):		
Q (T= 5años):		
Q (T=5*CV=6,5 años)		
Tasa máxima de cambio (m3/s/día)	Ascendente:	NO CALCULADA
	Descendente:	NO CALCULADA
Duración:		
Estacionalidad:		
% s/Aportación natural:		

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	VILLALONGA-Río Serpis: Reprimala - Bco. Murta	MASA SELECCIONADA
21.07		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

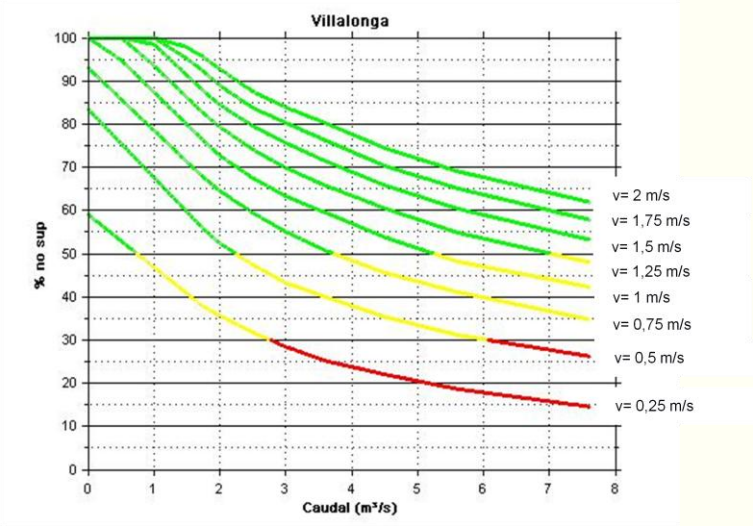
NOTA 1: *Q ecológico vigente: no asignado*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

***NOTA* 3:** *CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal:*



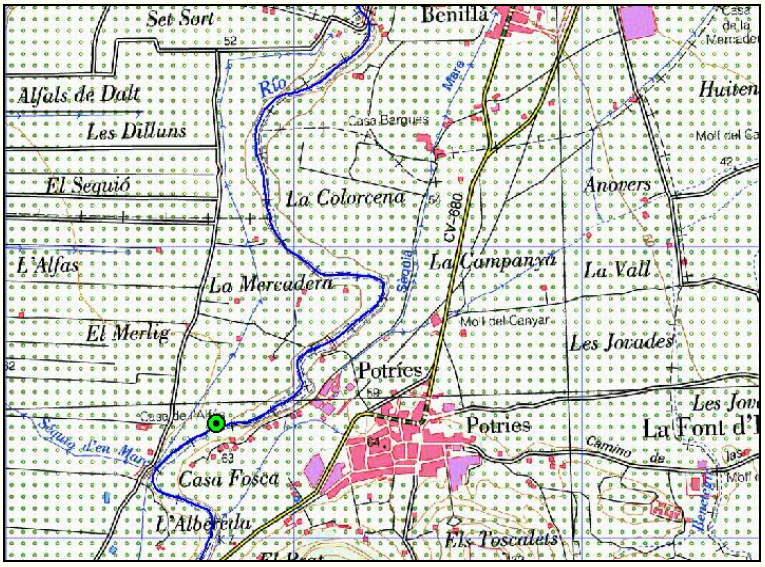
El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	VILLALONGA-Río Serpis: Reprimala - Bco. Murta	MASA SELECCIONADA
21.07		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8

Para la propuesta del régimen de Qmax de la pág 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).

NOTA 4: *Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (X=742737,31 e Y=4311388,889) en masa de agua superficial 21.07



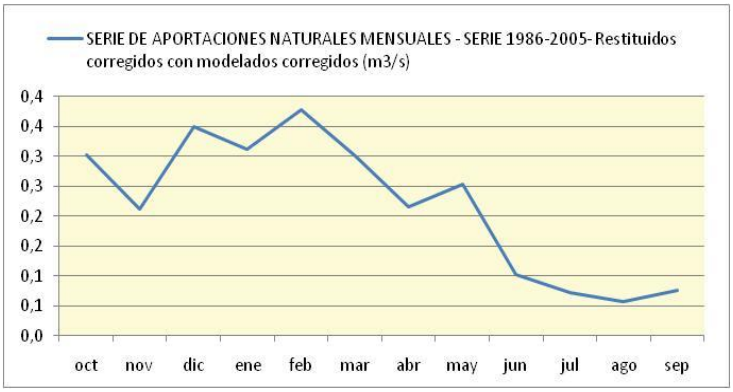
DH JÚCAR	SERIE DE APORTACIONES NATURALES MODELADOS (AQUATOOL) (m³/s)	
CÓDIGO MASA DE AGUA	GUADALEST-Río Guadalest: E. Guadalest - Callosa d'En Sarrià	MASA SELECCIONADA
28.02.01.02		Sí

SERIE DE APORTACIONES NATURALES MENSUALES - SERIE 1986-2005- Restituidos completados con modelados corregidos (m³/s)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
1986/87	4,46	1,85	0,45	0,23	0,29	0,26	0,04	0,22	0,00	0,01	0,35	0,00
1987/88	0,00	0,54	0,21	0,18	0,17	0,00	0,18	0,13	0,11	0,03	0,01	0,01
1988/89	0,16	0,16	1,35	0,23	0,45	0,65	0,00	0,24	0,03	0,00	0,12	0,55
1989/90	0,28	0,17	1,17	2,85	0,71	0,47	0,35	0,68	0,39	0,39	0,14	0,06
1990/91	0,16	0,12	0,27	1,38	1,18	1,92	0,98	0,40	0,26	0,15	0,05	0,03
1991/92	0,10	0,08	0,03	0,09	0,77	0,98	0,42	1,56	0,46	0,53	0,14	0,09
1992/93	0,05	0,13	0,24	0,22	2,70	0,68	0,45	0,29	0,15	0,05	0,05	0,17
1993/94	0,12	0,74	0,45	0,38	0,20	0,18	0,10	0,02	0,02	0,00	0,00	0,41
1994/95	0,47	0,00	0,00	0,00	0,09	0,31	0,13	0,13	0,09	0,07	0,00	0,03
1995/96	0,00	0,00	0,06	0,03	0,10	0,08	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,01
1996/97	0,00	0,04	0,02	0,13	0,10	0,10	0,37	0,30	0,14	0,07	0,02	0,01
1997/98	0,27	0,24	0,55	0,22	0,18	0,13	0,07	0,07	0,04	0,01	0,00	0,02
1998/99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,02	0,07	0,05	0,06	0,00
1999/00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
2000/01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,09	0,04	0,00	0,00	0,00	0,03	0,06
2001/02	0,00	0,01	0,10	0,21	0,08	0,06	0,30	0,57	0,24	0,07	0,07	0,07
2002/03	0,00	0,00	0,00	0,02	0,10	0,05	0,63	0,33	0,03	0,00	0,00	0,00
2003/04	0,00	0,17	0,14	0,05	0,00	0,06	0,18	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
2004/05	0,00	0,00	1,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2005/06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00
Promedio	**0,30**	**0,21**	**0,35**	**0,31**	**0,38**	**0,30**	**0,22**	**0,25**	**0,10**	**0,07**	**0,06**	**0,08**

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
0%	0,00	0,00
5%	0,00	0,00
10%	0,00	0,00
15%	0,00	0,00
20%	0,00	0,00
25%	0,00	0,00
30%	0,00	0,00
35%	0,02	0,01
40%	0,03	0,03
45%	0,05	0,04
50%	0,08	0,06

Percentil	DATOS DIARIOS Q (m³/s)	DATOS MENSUALES Q (m³/s)
50%	0,08	0,06
55%	0,11	0,08
60%	0,15	0,10
65%	0,18	0,13
70%	0,24	0,17
75%	0,32	0,22
80%	0,43	0,28
85%	0,67	0,39
90%	1,14	0,53
95%	2,89	0,98
100%	33,13	4,46



DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS HIDROLÓGICOS	
CÓDIGO MASA DE AGUA	GUADALEST-Río Guadalest: E. Guadalest - Callosa d'En Sarrià	MASA SELECCIONADA
28.02.01.02		Sí

CLASIFICACIÓN DE LA MASA	Permanente
GRADO DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	Alterada
ZONA PROTEGIDA	Zona de protección especial
ZONA HIDROCLIMATICA	Marina Baixa
GRUPO DE LA REGIÓN HIDROCLIMÁTICA	4

	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
QBM media (series anuales de datos diarios)	0,04	1,26	18,2%
QBM mediana (series anuales de datos diarios)	0,00	0,00	0,0%
Percentil 5 (serie anual de datos diarios)	0,00	0,00	0,0%
Percentil 15 (serie anual de datos diarios)	0,00	0,00	0,0%
Caudal Media Móvil Orden 25 (series anuales de datos diarios)	0,00	0,00	0,0%

ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q medio natural	0,30	0,21	0,35	0,31	0,38	0,30	0,22	0,25	0,10	0,07	0,06	0,08	0,22	100%
	Q medio aforado (Salida embalse, serie 1986-2005)	0,56	0,54	1,35	0,55	0,50	0,62	0,60	0,68	0,69	0,71	0,69	0,59	0,67	307%
RÉGIMEN NATURAL	F. variación de la masa de agua	1,2	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1		
	Percentil 5 * Fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Factor de variación Fv[1]	Percentil 15* Fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
	QBM media * Fv	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	20%
	QBM mediana * Fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
	Q 25 * Fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil 5	45%	60%	70%	70%	80%	80%	80%	85%	65%	60%	65%	70%	69,17%
Percentil 15	45%	60%	70%	70%	80%	80%	80%	85%	65%	60%	65%	70%	69,17%
QBM media	45%	50%	60%	55%	80%	75%	65%	60%	50%	40%	45%	35%	55,00%
QBM mediana	45%	60%	70%	70%	80%	80%	80%	85%	65%	60%	65%	70%	69,17%
Q media móvil 25	45%	60%	70%	70%	80%	80%	80%	85%	65%	60%	65%	70%	69,17%

PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES HIDROLÓGICOS (%) COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (Salida embalse, serie 1986-2005)

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Percentil	95%	95%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	98,33%
Percentil 15	95%	95%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	98,33%
QBM media	95%	95%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	98,33%
QBM mediana	95%	95%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	98,33%
Q media móvil 25	95%	95%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	98,33%

DH JÚCAR	ESTUDIO DE CAUDALES MÍNIMOS POR MÉTODOS DE SIMULACIÓN DE HÁBITAT	
CÓDIGO MASA DE AGUA	GUADALEST-Río Guadalest: E. Guadalest - Callosa d'En Sarrià	MASA SELECCIONADA
28.02.01.02		Sí

Especie seleccionada Cacho *(Squalius pyrenaicus)* **Estadio:** Adulto	Caudal (m^3/s)	Aportación anual (hm^3/año)	% s/Qnat media anual
Q 25% HPUmáx	0,06	1,89	27,37%
Q 30% HPUmáx	0,07	2,21	31,94%
Q 50% HPUmáx	0,10	3,15	45,62%
Q 80% HPUmáx	0,14	4,42	63,87%

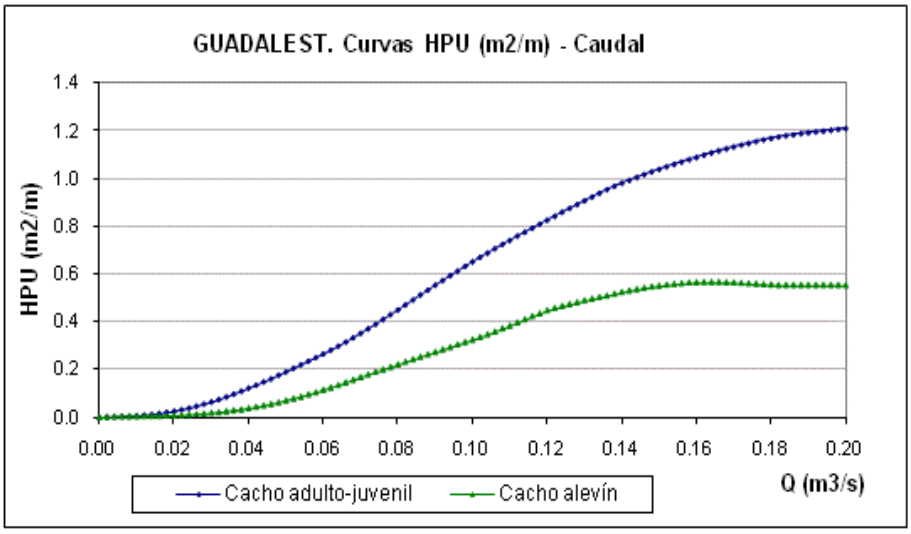
Nota: Nota: Curva sin máximo aparente. Se opta por cortar la curva HPU por un valor de caudal de 0,20 m^3/s, dado que el valor del percentil 25 es demasiado bajo e impide que las curvas de HPU-Caudal se desarrollen.

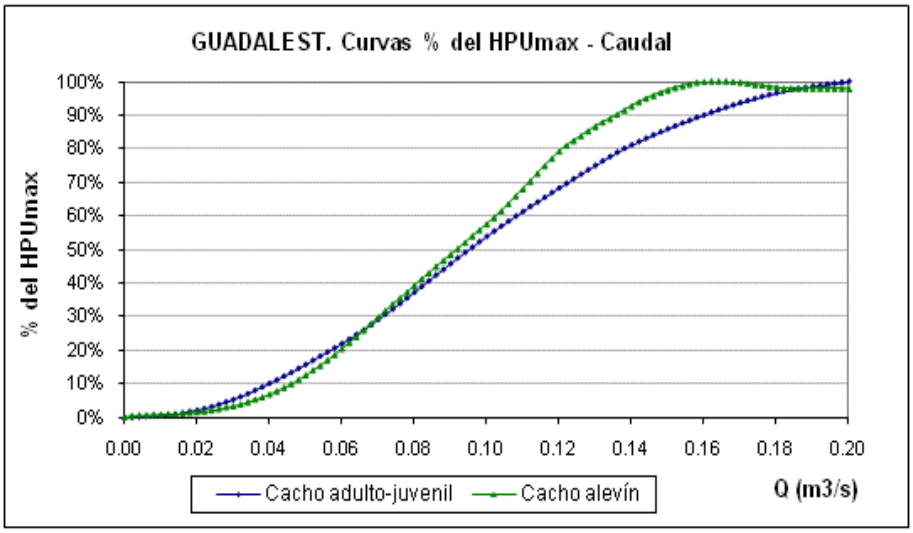
	ESTIMACIÓN DE CAUDALES (m^3/s)														
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual	% s/Qnat media anual
	Q natural Medio	0,30	0,21	0,35	0,31	0,38	0,30	0,22	0,25	0,10	0,07	0,06	0,08	0,22	100%
	Q aforado (Salida embalse, serie 1986-2005)	0,56	0,54	1,35	0,55	0,50	0,62	0,60	0,68	0,69	0,71	0,69	0,59	0,67	307%
Factor de variación Fv[2]	F. variación de la masa de agua	1,2	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1		
	Q 25% HPU * Fv	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	30%
	Q 30% HPU * Fv	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	35%
	Q 50% HPU * Fv	0,12	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	49%
	Q 80% HPU * Fv	0,17	0,14	0,17	0,17	0,17	0,17	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	69%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN NATURAL												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	40%	50%	55%	55%	80%	60%	60%	60%	45%	30%	30%	35%	50,00%
Q 30% HPU	40%	50%	55%	55%	75%	55%	60%	60%	40%	20%	25%	20%	46,25%
Q 50% HPU	35%	45%	50%	50%	55%	45%	55%	55%	35%	15%	25%	15%	40,00%
Q 80% HPU	20%	35%	45%	45%	50%	40%	45%	45%	30%	15%	5%	15%	32,50%

	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN DEL HÁBITAT (%)COMPARADOS CON EL RÉGIMEN CIRCULANTE (SALIDA EMBALSE, Serie 1986-2005)												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media anual
Q 25% HPU	95%	95%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	98,33%
Q 30% HPU	95%	95%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	98,33%
Q 50% HPU	95%	95%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	97,92%
Q 80% HPU	95%	95%	95%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	97,50%

Especie elegida: Cacho (*Squalius pyrenaicus*)
Estadio seleccionado: Adulto





DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	GUADALEST-Río Guadalest: E. Guadalest - Callosa d'En Sarrià	MASA SELECCIONADA
28.02.01.02		Sí

Q mínimo propuesto: 0,14 m³/s. Este valor está comprendido en el intervalo 50% - 80% HPU de la especie y estadio más restrictivos (Cacho Adulto). A continuación se muestra la modulación del caudal mínimo propuesto por meses:

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media	% s/Qnat media anual
Factor de variación del grupo de la región hidroclimática	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1		
Caudal (m3/s)	0,14	0,168	0,168	0,168	0,168	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	63,87%
Probabilidad Qnat(%)	30%	30%	45%	45%	50%	40%	45%	45%	30%	15%	5%	15%	32,92%	
Probabilidad Qcirc(%) (Salida embalse, Serie 1986-2005)	95%	95%	95%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	97,50%	

Nota: En los meses en los que por modulación el Q mín es <30%HPU, se considera Q mín =30%HPU

PROPUESTA DE RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS[3]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal máximo (m3/s)	0,53	0,63	0,63	0,63	0,63	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53
Caudal natural medio (m3/s)	0,30	0,21	0,35	0,31	0,38	0,30	0,22	0,25	0,10	0,07	0,06	0,08

RÉGIMEN DE CRECIDAS

Q para (T= 2años):		16 m³/s
Q (T= 5años):		34 m³/s
Q propuesto (T=5*CV=6,5 años)		38 m³/s
Q corregido:		20 *m³/s
Tasa máxima de cambio (m3/s/día)	Ascendente:	NO CALCULADA
	Descendente:	NO CALCULADA
Duración:		
Estacionalidad:		
% s/Aportación natural:		

***** *Nota: Caudal corregido por afección tras consultar los estudios de seguridad de las Presas*

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	GUADALEST-Río Guadalest: E. Guadalest - Callosa d'En Sarrià	MASA SELECCIONADA
28.02.01.02		Sí

INFORMACIÓN ADICIONAL

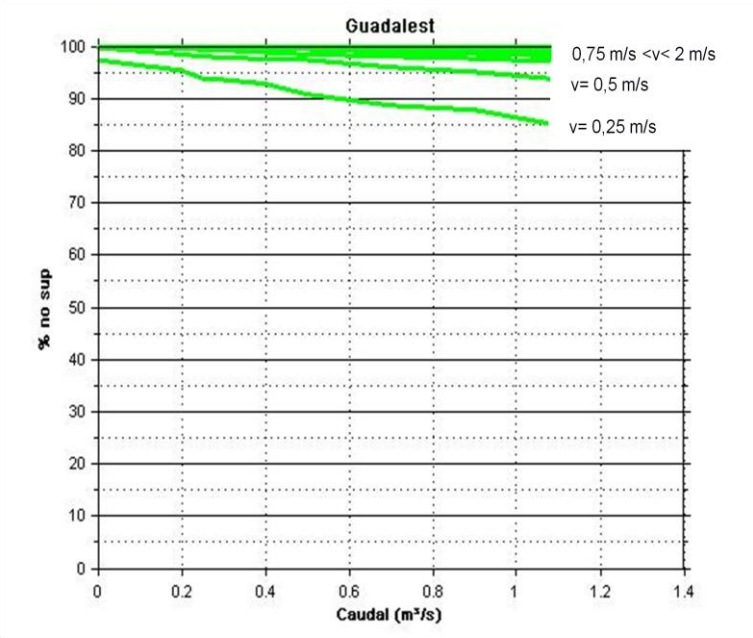
NOTA 1: *Q ecológico vigente: 0,1 m³/s aguas abajo del embalse de Guadalest (PHJ 98)*

NOTA2: *COEFICIENTE DE VARIACIÓN: los coeficientes de variación mensual para el tramo de estudio se han estimado según intervalos de desviación con respecto a la aportación media:*
Si Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1,2
Si NO Q med. Mens ≥ Q med. Anual + 25% →1

Para la propuesta de Q mínimo mensual se han utilizado los factores de variación correspondientes al grupo de la región hidroclimática a la que pertenece el tramo de estudio:

Grupo región hidroclimática	Zonas hidroclimáticas integrantes	FACTORES DE VARIACION											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	MIJARES-CENIA	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1
2	ALTO JUCAR-MEDIO JUCAR-MANCHA ORIENTAL-S.ALCARAZ-ALTO TURIA-ALFAMBRA	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1
3	ALMANSA-BAJO JUCAR- BAJO TURIA-PALANCIA	1	1	1	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1
4	M.ALTA-M.BAJA	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1

***NOTA* 3:** *CAUDAL MÁXIMO: Tras un análisis espacial de distribución de velocidades obtenido con una simulación hidráulica del tramo, se establece como caudal máximo admisible el caudal que permita mantener un 50% (o el 30% según caso) de la superficie mojada del tramo como refugio, es decir la superficie que no supera la velocidad máxima de natación de las especies presentes. Se ha graficado, para cada velocidad, la curva del porcentajes de superficie mojada que no supera esa velocidad, en función del caudal:*

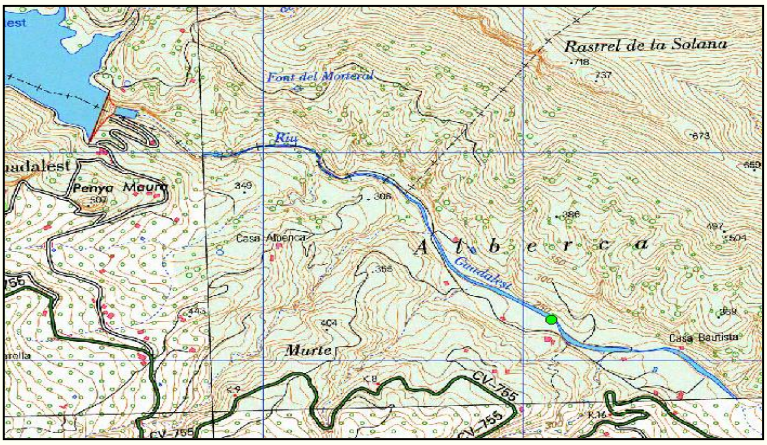


El caudal máximo se ha modulado mensualmente por medio de los periodos biológicamente significativos de cada especie y estadio, escogiendo cada mes el caudal en función de las velocidades de las especies y estadios significativos:

DH JÚCAR	PROPUESTA DE CAUDALES MÍNIMOS, DE CAUDALES MÁXIMOS, RÉGIMEN DE CRECIDAS E INFORMACIÓN ADICIONAL	
CÓDIGO MASA DE AGUA	GUADALEST-Río Guadalest: E. Guadalest - Callosa d'En Sarrià	MASA SELECCIONADA
28.02.01.02		Sí

PERIODOS BIOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVOS	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Mes	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Grupo y Etapa Vital (vel máx asociada, en m/s)												
Ciprínidos - Alevines	0,5-0,75								0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75	0,5-0,75
Ciprínidos - Juveniles		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1				
Ciprínidos - Adultos	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
CAUDAL MÁXIMO (m^3/s)	>1,1	>1,1	>1,1	>1,1	>1,1	>1,1	>1,1	>1,1	>1,1	>1,1	>1,1	>1,1

Para la propuesta del régimen de Qmax de la pág 5 se ha escogido el máximo valor obtenido entre el caudal medio en régimen natural y el caudal máximo permisible en función de las capacidades natatorias e idoneidad del hábitat de los estadios y especies presentes en tramo (tabla anterior).

En aquellos casos en los que los caudales modelados dan velocidades en la superficie mojada inferiores a la capacidad de nado de las especies seleccionadas, no se han podido establecer caudales máximos mediante simulación del hábitat. Entonces se tomara como velocidad máxima el percentil 90 de la serie de datos mensuales en régimen natural aplicándole el factor de variación correspondiente.

NOTA 4: *Localización del tramo donde se ha realizado el HPU:* coordenadas (X= 746.162,193 e Y= 4.284.120,147) en masa de agua superficial 28.02.01.02