

Anejo XI. Participación pública

Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas

Apéndice XI.7 Documento de trabajo para la concertación del régimen de caudales ecológicos



Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional

APÉNDICE XI.7

DOCUMENTO DE TRABAJO PARA LA CONCERTACIÓN DEL REGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS



Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Índice

| | | |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. | INTRODUCCIÓN | 3 |
| 2. | MARCO LEGAL | 5 |
| 3. | OBJETIVOS | 10 |
| 4. | FASES | 11 |
| 5. | METODOLOGÍA | 12 |
| 5.1. | Ámbito espacial | 12 |
| 5.2. | Componentes del régimen de caudales ecológicos | 13 |
| 5.3. | Distribución temporal de caudales mínimos | 14 |
| 5.4. | Otros aspectos para la definición del régimen de caudales ecológicos | 20 |
| 6. | PROCESO DE CONCERTACIÓN | 21 |
| 7. | IMPLANTACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS | 23 |
| 8. | RESULTADOS | 24 |
| 8.1. | Distribución temporal de caudales mínimos | 24 |
| 8.2. | Otros componentes del régimen de caudales ecológicos | 30 |
| 8.3. | Regímenes de caudales durante sequías prolongadas..... | 33 |
| 9. | PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS | 36 |

APÉNDICE: FICHAS DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS



Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



1. INTRODUCCIÓN

El agua es un bien escaso en muchas zonas de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (DHCMA), donde existe una importante presión antrópica sobre el medio hídrico debido a la utilización del recurso. El gran objetivo de la planificación hidrológica es lograr la compatibilidad de los usos del agua con la preservación y mejora del medio ambiente. Ello requiere de una planificación y gestión eficaces para asegurar el suministro a todos los usuarios y evitar la degradación de los ecosistemas fluviales.

Con objeto de asegurar esta compatibilidad, se han establecido una serie de objetivos medioambientales cuyo cumplimiento debe asegurar la disponibilidad de recursos en cantidad y calidad suficientes. 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 objeto de mantener la funcionalidad de los ecosistemas, evitando su deterioro. Así queda plasmado en la legislación española, que establece la necesidad de determinar los caudales ecológicos en los planes de cuenca, entendiéndolos como una restricción impuesta con carácter general a los sistemas de explotación. Esta normativa incluye además las disposiciones que definen el concepto de caudal ecológico, su consideración como una restricción previa al uso en los sistemas de explotación y el proceso para su implantación.

Es importante destacar que, si bien en la Directiva Marco del Agua (DMA)¹ no se establece el requerimiento de establecer regímenes de caudales ecológicos, la determinación de los mismos y su mantenimiento supone un paso adelante en el camino hacia el logro del buen estado de las masas de agua, objetivo concreto y principio que inspira esta directiva. Por lo tanto, los caudales ecológicos no se conciben como un fin en sí mismo sino como un medio para alcanzar el objetivo citado.

La implantación de los caudales ecológicos debe desarrollarse conforme a un proceso específico de concertación que tenga en cuenta los usos y demandas actualmente existentes y su régimen concesional, así como las buenas prácticas, de modo que se puedan conciliar los requerimientos ambientales con los usos dentro de cada masa de agua. La dificultad del proceso es evidente y exige un tratamiento particular, caso a caso, dentro de las reglas generales de información, consulta pública y participación pública activa. Necesariamente, en los casos más complejos habrá que llegar a negociaciones directas con los agentes involucrados, tanto de forma sectorial como en un tratamiento conjunto.

El objetivo del presente documento es facilitar dicho proceso de concertación a las partes interesadas, principalmente usuarios y organizaciones defensoras del medio ambiente, recogiendo un resumen de la metodología empleada para la determinación del régimen de caudales ecológicos y los resultados obtenidos.

¹ 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 agua

Necesidad de establecer un régimen de caudales ecológicos:

Art. 1 DMA: *Prevenir todo deterioro adicional y proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos y, con respecto a sus necesidades de agua, de los ecosistemas terrestres y humedales directamente dependientes de los ecosistemas acuáticos.*

Consideración de los caudales ecológicos en el nuevo ciclo de planificación:

Art. 59 TRLA: *Los caudales ecológicos o demandas ambientales no tendrán el carácter de uso, 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 supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones.*

Implicaciones para los usos:

Disminución de los **recursos disponibles** en masas superficiales y subterráneas

Recurso disponible de aguas subterráneas: *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 para evitar cualquier disminución significativa en el estado ecológico de tales aguas, y cualquier daño significativo a los ecosistemas terrestres asociados.*

2. MARCO LEGAL

Este apartado presenta un breve resumen de los contenidos relativos al establecimiento de regímenes de caudales ecológicos en los distintos documentos normativos.

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS

La norma básica en materia de planificación y gestión de las aguas es el Texto Refundido de la Ley de Aguas, en adelante TRLA, compuesto por el Real Decreto Legislativo 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, que incorpora las bases de los caudales ecológicos.

El TRLA señala en su artículo 40 los objetivos de la planificación hidrológica:

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

En su artículo 42 b) c'), relativo al contenido de los planes hidrológicos de cuenca, hace referencia a la asignación y reserva de recursos y a los caudales ecológicos:

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 mantienen 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:

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 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 de cuenca realizarán estudios específicos para cada tramo de río.



REGLAMENTO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

El Reglamento de Planificación Hidrológica, RPH en adelante, 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 contenida en el TRLA, ligándola a los conceptos de estado introducidos por la DMA:

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 la Demarcación:

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.

Además, en su artículo 18 recoge de forma sintética los conceptos relacionados con el establecimiento e implantación de un régimen de 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.

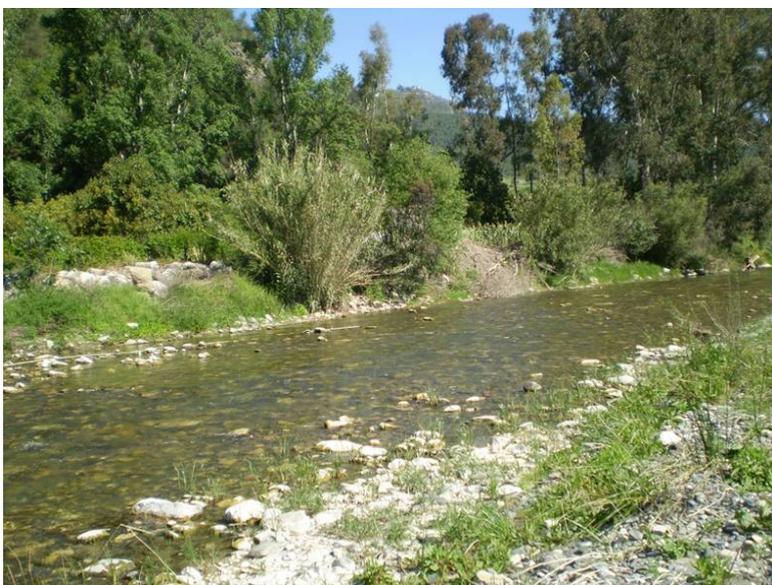


Figura 1. Río Genal en Gaucín



Figura 2. Río Grande en Cerro Blanco



Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



INSTRUCCIÓN DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

La Instrucción de Planificación Hidrológica, en adelante IPH, aprobada por la Orden Ministerial ARM 2656/2008, recoge y desarrolla los contenidos del RPH y del TRLA.

En su apartado 3.4 detalla el proceso para 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) 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.

La IPH desarrolla en su apartado 3.4.1 los objetivos, el ámbito espacial, los componentes y la metodología necesaria para realizar dichos estudios específicos que permiten caracterizar el régimen de caudales ecológicos, en su apartado 3.4.2 la identificación y caracterización de las masas muy alteradas hidrológicamente y en su apartado 3.4.3 la definición del régimen de caudales mínimos menos exigente para sequías prolongadas.

LEY DE AGUAS DE ANDALUCÍA

La Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas para Andalucía recoge en su artículo 4.8 la definición de caudal ecológico incluida en el RPH, y en su artículo 6 los objetivos medioambientales en materia de agua, entre los que figura la necesidad de definir, implementar y garantizar los caudales ecológicos para su cumplimiento:

1. Sin perjuicio de lo dispuesto en la Sección VI del Título I del Reglamento de la Planificación Hidrológica, aprobado por Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, constituyen objetivos medioambientales en materia de agua los siguientes:

a) Prevenir el deterioro del estado de todas las masas de agua, superficiales, subterráneas y de las zonas protegidas, y, en su caso, restaurarlas con objeto de alcanzar el buen estado ecológico de las mismas. Para ello se definirán, implementarán y garantizarán los caudales ambientales necesarios para la conservación o recuperación del buen estado ecológico de las masas de agua.

Además, en el artículo 22 se detallan los objetivos de la planificación hidrológica de acuerdo con lo establecido en el TRLA:

Sin perjuicio de lo establecido en el artículo 40.1 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, y de las normas básicas contenidas en el Reglamento de la Planificación Hidrológica, la planificación en el ámbito de las aguas de competencia de la Comunidad Autónoma de Andalucía tiene como finalidad conseguir el buen estado ecológico del dominio público hidráulico y de las masas de agua, compatibilizado con la garantía sostenible de las demandas de agua. Para ello, la planificación tiene como objetivos:

(...)

b) Dar respuesta a la demanda de agua, con criterios de racionalidad y en función de las disponibilidades reales, una vez garantizados los caudales o demandas ambientales, en los términos establecidos por el artículo 59.7 del Texto Refundido de la Ley de Aguas.

(...)

g) Fijar el caudal ecológico de cada masa de agua, de acuerdo con los requerimientos necesarios para alcanzar el buen estado ecológico de las mismas.

Por otra parte, en su artículo 44, sobre la asignación de recursos, se establecen los caudales ecológicos como restricciones a los sistemas de explotación:

4. Los caudales ecológicos o demandas ambientales no tendrán el carácter de uso, por lo que no existirá el deber de indemnización de los costes que generen, debiendo considerarse como una restricción que se impone con carácter general a los sistemas de explotación.

3. OBJETIVOS

El régimen de caudales ecológicos se ha de establecer 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 debe cumplir los requisitos siguientes:

- 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.
- 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 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.

Figura 3. Río Poqueira en Pampaneira (LIC Sierra Nevada)

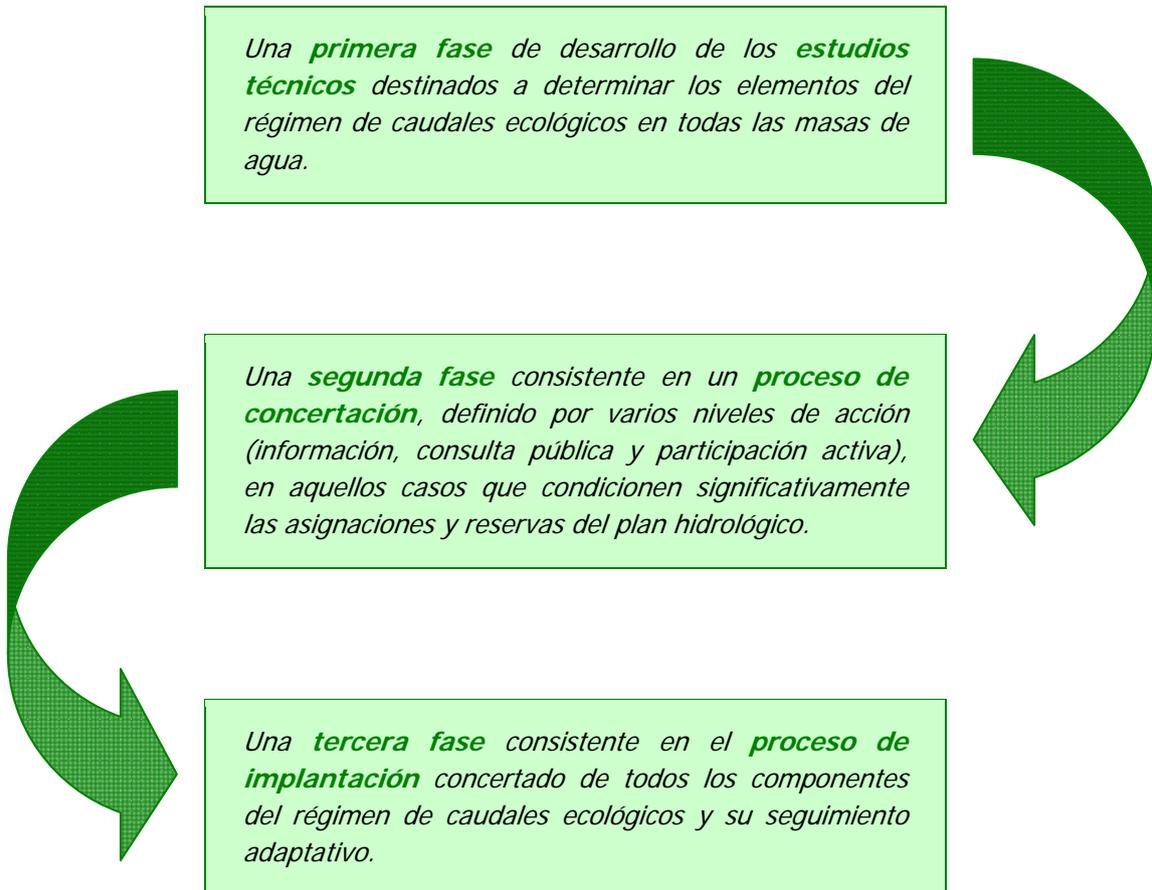


En el caso de las **especies protegidas** por normativa europea (anexo I de la Directiva 79/409/CEE, del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres y anexos II y IV de la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los 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 (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.

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.

4. FASES

El proceso de establecimiento del régimen de caudales ecológicos se realiza, tal y como se recoge en el apartado 3.4 de la IPH, mediante un proceso que se desarrolla en tres fases:



5. METODOLOGÍA

El presente capítulo describe la metodología empleada para realizar los estudios técnicos específicos de determinación del régimen de caudales ecológicos de las masas de agua de la DHCMA. Esta metodología es la que se encuentra recogida en la IPH.

5.1. Ámbito espacial

El ámbito espacial para la caracterización del régimen de caudales ecológicos se extiende a todas las masas de agua superficial clasificadas en la categoría ríos de la DHCMA que no sean embalses ni masas artificiales.

Con carácter general, los resultados obtenidos para ríos serán aplicables a las aguas de transición siempre y cuando se cumplan las funciones ambientales de las mismas.

Figura 4. Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas



5.2. Componentes del régimen de caudales ecológicos

El régimen de caudales ecológicos incluye los siguientes componentes:

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.

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.

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.

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.

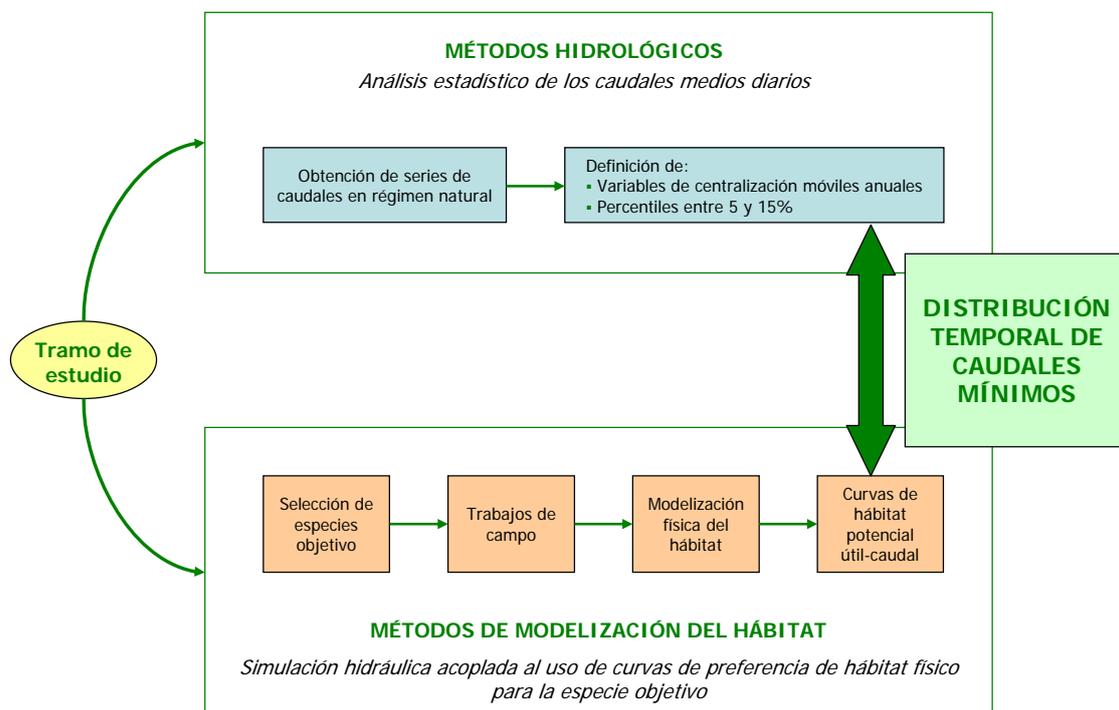
Tasa de cambio, con objeto de evitar los efectos negativos de una variación brusca de los caudales, como pueden ser el arrastre de organismos acuáticos durante la curva de ascenso y su aislamiento en la fase de descenso de los caudales. Asimismo, debe contribuir a mantener unas condiciones favorables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



5.3. Distribución temporal de caudales mínimos

Se definirá una distribución temporal de caudales mínimos. Para ello se seleccionarán 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.

Esta distribución se obtendrá aplicando métodos hidrológicos y sus resultados deberán ser ajustados mediante la modelación de la idoneidad del hábitat en tramos fluviales representativos de cada tipo de río.



MÉTODOS HIDROLÓGICOS

Para obtener la distribución temporal de caudales mínimos, los métodos hidrológicos diferenciarán, al menos, dos periodos hidrológicos homogéneos y representativos mediante la aplicación de alguno de los siguientes criterios:

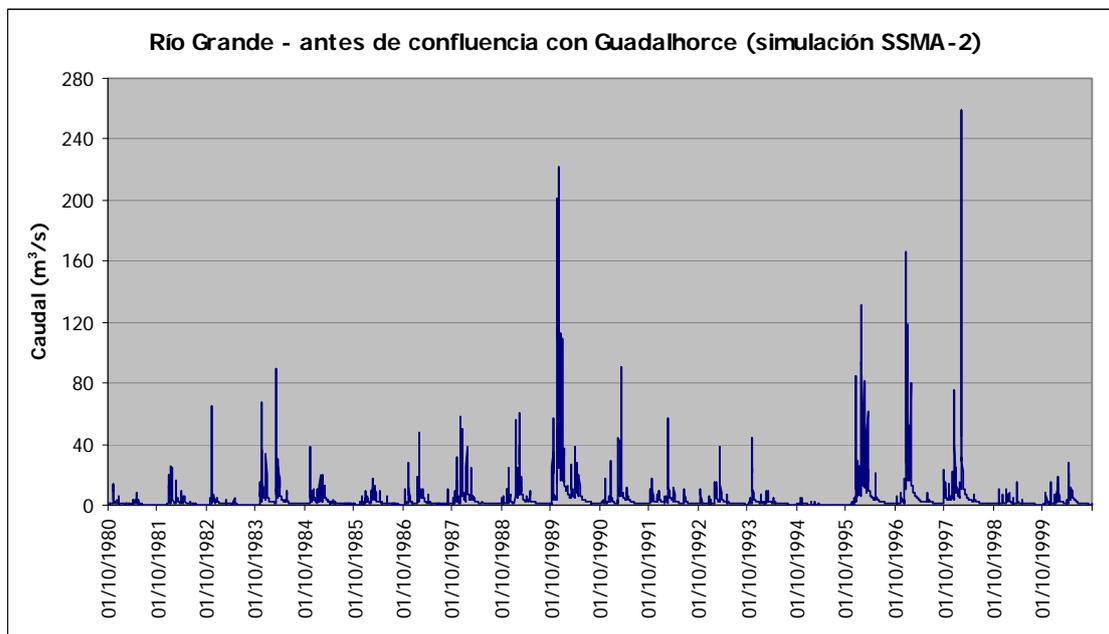
- La definición de **variables de centralización móviles anuales**, de orden único o variable.
- La definición de **percentiles entre el 5 y el 15%** a partir de la curva de caudales clasificados, que permitirán definir el umbral habitual del caudal mínimo.

Estos criterios se aplicarán sobre una serie hidrológica representativa de al menos 20 años, preferentemente consecutivos, que presente una alternancia equilibrada entre años secos y húmedos.

La serie hidrológica utilizada deberá caracterizar el **régimen natural** y, siempre que sea posible, se definirá **a escala diaria**. Para la obtención de dicha serie podrán aplicarse las siguientes metodologías:

- Modelización hidrológica de series en régimen natural a escala diaria.
- Modelización hidrológica de series en régimen natural a escala mensual y posterior aplicación del patrón de distribución diario correspondiente a estaciones de control en régimen natural o cuasi-natural situadas en tramos pertenecientes al mismo tipo fluvial.

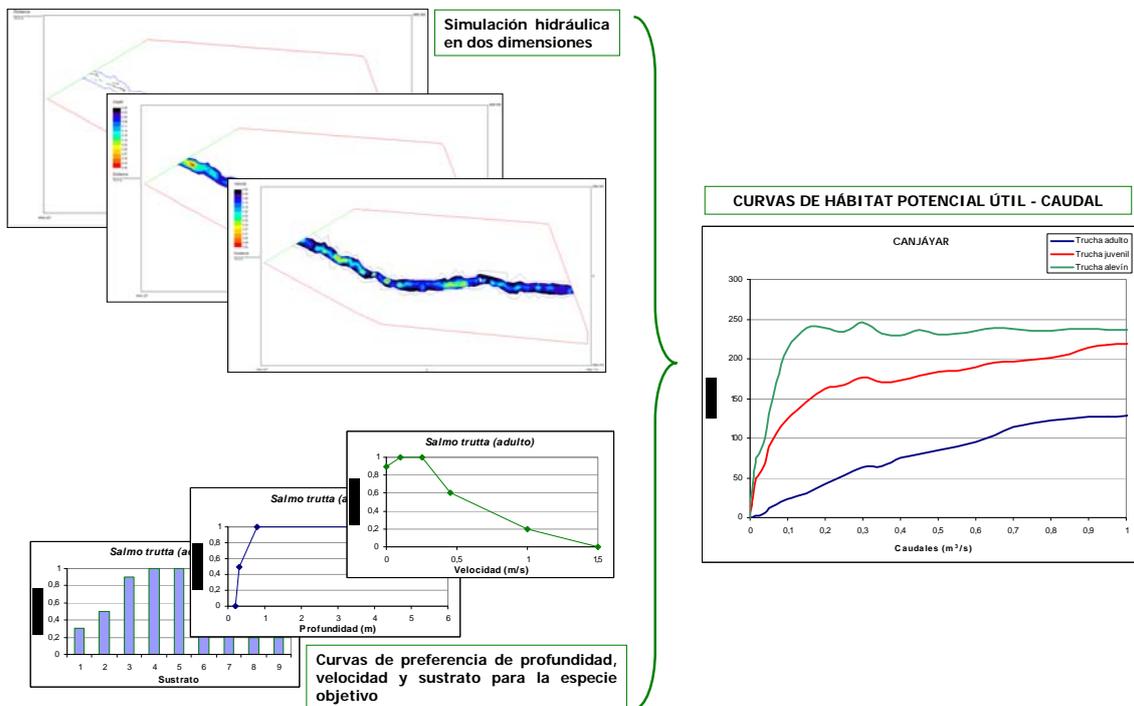
Figura 5. Serie en régimen natural a escala diaria restituida por modelización hidrológica



MÉTODOS DE MODELACIÓN DEL HÁBITAT

La modelación de la idoneidad del hábitat se basará 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 en los tramos seleccionados.

Figura 6. Esquema metodológico de la modelación de la idoneidad del hábitat



Selección de tramos y especies

La simulación deberá realizarse en un número suficiente de masas de agua, recomendándose un mínimo del 10% del número total de masas de agua de la categoría río.

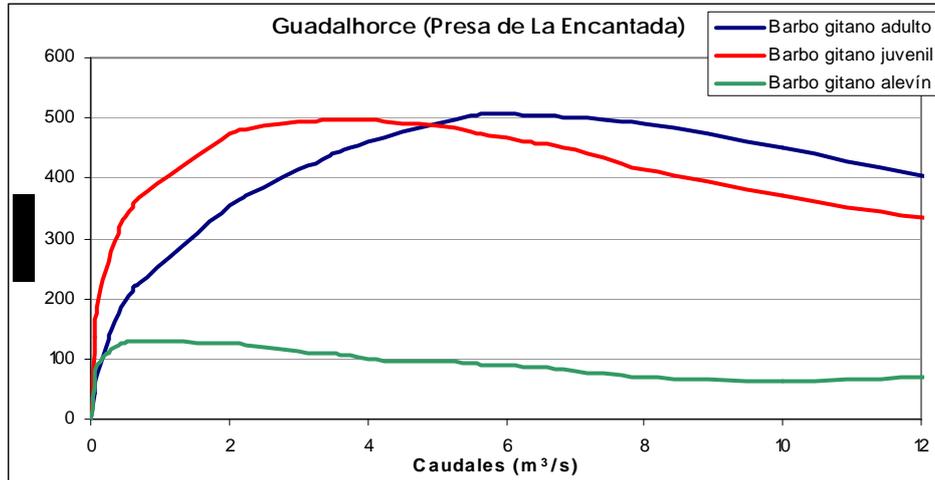
La selección de tramos a modelar será suficiente para cubrir, al menos, un tramo en cada uno de los tipos más representativos, especialmente en lo que se refiere a diferencias en el régimen de caudales. Los tramos representativos se seleccionarán dando prioridad a las masas de agua con mayor importancia 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. La longitud de los tramos seleccionados ha de ser suficiente para que incluya una representación adecuada de la variabilidad física y ecológica del río.

La selección de las especies se deberá basar en la consideración de especies autóctonas, dando prioridad a las especies recogidas en los Catálogos de Especies Amenazadas dentro de las categorías de En Peligro de Extinción, Vulnerables, Sensibles a la Alteración de su Hábitat y De Interés Especial, así como a las especies recogidas en los anexos II y IV de la Directiva 92/43/CEE. Se deberá tener en cuenta, además, la viabilidad en la elaboración de sus curvas de preferencia, y su sensibilidad a los cambios en el régimen de caudales, en particular al tipo de alteración hidrológica que sufre la masa de agua.

Elaboración y utilización de las curvas de hábitat potencial útil-caudal

Para las especies objetivo se desarrollarán curvas que relacionen el hábitat potencial útil con el caudal, a partir de las simulaciones de idoneidad del hábitat. En el caso de las especies piscícolas se desarrollarán para, al menos, dos estadios del ciclo vital de la especie objetivo: talla grande-talla pequeña o adulto-juvenil-alevín.

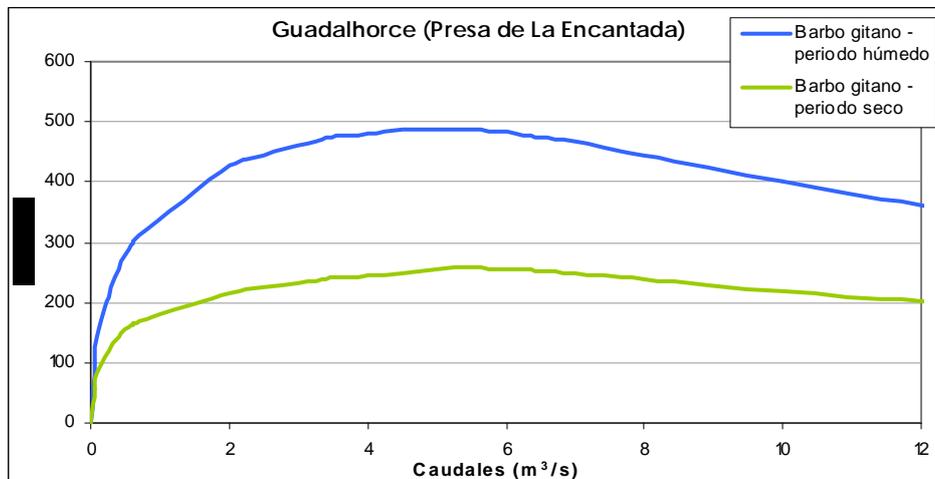
Figura 7. Curvas HPU-Caudal para distintos estadios del barbo gitano



A partir de estas curvas se podrá generar una curva combinada para facilitar la toma de decisiones y la concertación sobre un único elemento, donde se podrá reflejar el régimen propuesto correspondiente al estadio más restrictivo o más sensible. Esta curva estará generada mediante la combinación ponderada y adimensional de los hábitat potenciales útiles, determinados para los estadios predominantes en los periodos temporales considerados.

La curva combinada vendrá referida, al menos, a un periodo húmedo y a otro de estiaje, considerando en cada uno de ellos la predominancia de los estadios de la especie objetivo. A falta de estudios más detallados, en época de estiaje se considerarán prioritarios los alevines y en época húmeda los juveniles frente al estadio adulto, persistente durante todo el año.

Figura 8. Curvas combinadas HPU-Caudal para el barbo gitano



La simulación de la idoneidad del hábitat se realizará, preferentemente, mediante modelos bidimensionales. Si se utilizan modelos unidimensionales deberá justificarse su empleo.

Figura 9. Simulación del hábitat en una dimensión

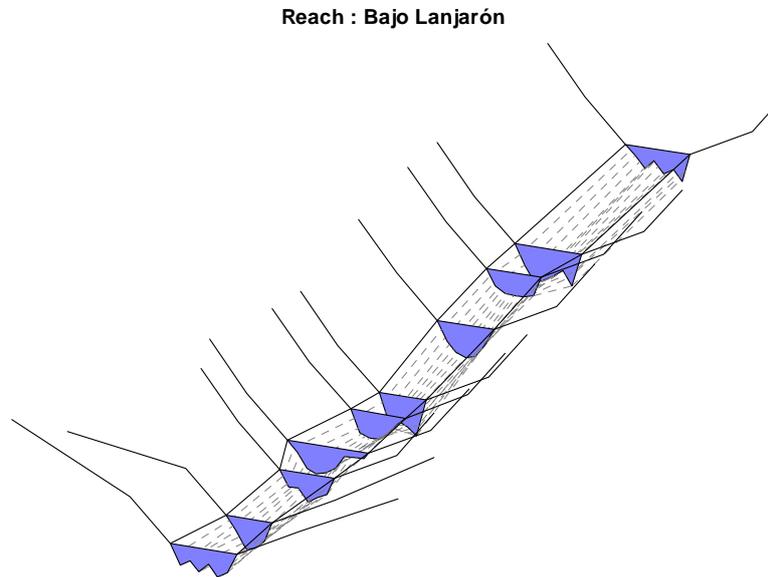
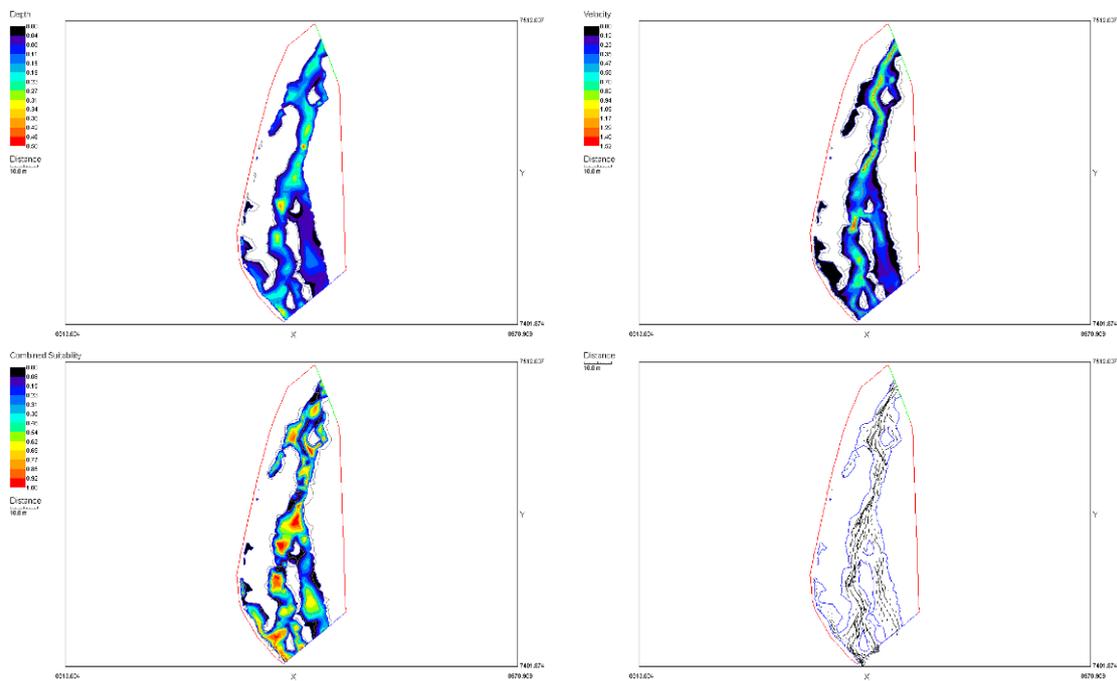


Figura 10. Simulación del hábitat en dos dimensiones



OBTENCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES MÍNIMOS

La distribución de caudales mínimos se determinará ajustando los caudales obtenidos por métodos hidrológicos al resultado de la modelación de la idoneidad del hábitat, de acuerdo con alguno de los siguientes criterios:

- Considerar el caudal correspondiente a un umbral del hábitat potencial útil comprendido en el rango 50-80% del hábitat potencial útil máximo.
- Considerar el caudal correspondiente a un cambio significativo de pendiente en la curva de hábitat potencial útil-caudal.

En el caso de que la curva de hábitat potencial sea creciente y sin aparentes máximos, podrá adoptarse como valor máximo el hábitat potencial útil correspondiente al caudal definido por el rango de percentiles 10-25 % de los caudales medios diarios en régimen natural, obtenido de una serie hidrológica representativa de, al menos, 20 años.

Figura 11. Estimación del caudal correspondiente al 80% y 50% del HPU máximo

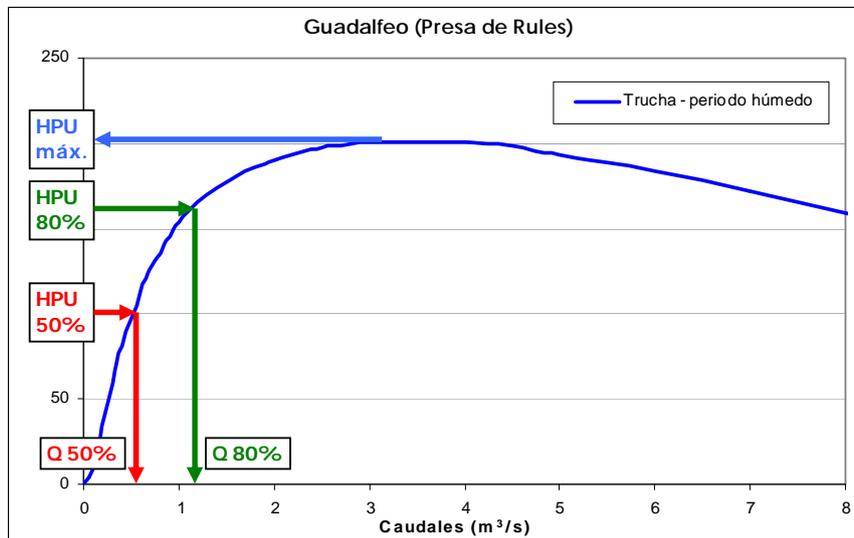
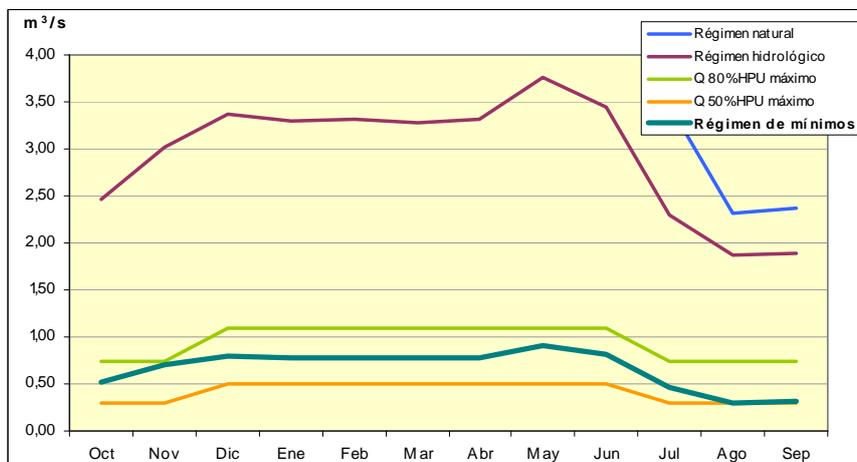


Figura 12. Ajuste de los caudales por métodos hidrológicos a los de modelación del hábitat



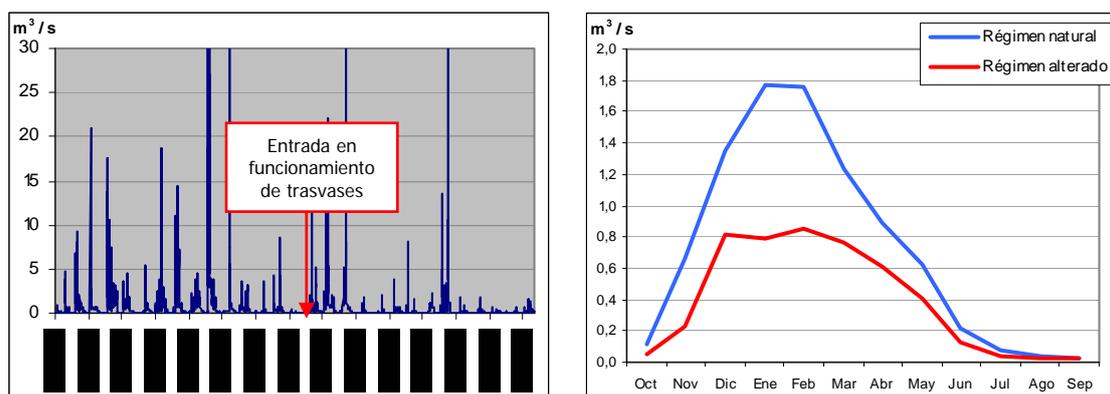
5.4. Otros aspectos para la definición del régimen de caudales ecológicos

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 aquellas 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.

En las masas de agua muy alteradas hidrológicamente se definirá un régimen de caudales con los criterios indicados en los apartados anteriores. Cuando se compruebe que la diferencia entre el régimen de caudales reales y el determinado por estos procedimientos es muy significativa, se realizará una estimación en la que el umbral utilizado para fijar el régimen de mínimos en las masas muy alteradas hidrológicamente estará comprendido entre el 30 y el 80% del hábitat potencial útil máximo de la masa de agua, para las especies objetivo analizadas. Para las demás características del régimen de caudales se propondrán escenarios adecuados a la intensidad de la alteración que presentan y, en su caso, se contemplarán las condiciones específicas que para las masas designadas como muy modificadas se hayan establecido.

Figura 13. Alteración hidrológica por trasvases a La Viñuela en el río Benamargosa



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 RPH 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. 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, según lo establecido por la normativa vigente.

6. PROCESO DE CONCERTACIÓN

La implantación de los caudales ecológicos debe desarrollarse conforme a un proceso específico de concertación que tenga en cuenta los usos y demandas actualmente existentes y su régimen concesional, así como las buenas prácticas, de modo que se puedan conciliar los requerimientos ambientales con los usos dentro de cada masa de agua.

El proceso de concertación del régimen de caudales ecológicos tiene como objetivos:

- Valorar su integridad hidrológica y ambiental.
- Analizar la viabilidad técnica, económica y social de su implantación efectiva.
- Proponer un plan de implantación y gestión adaptativa.

El proceso de concertación se lleva a cabo en las llamadas **masas estratégicas**, que son aquellas en las que el régimen de caudales ecológicos puede condicionar las asignaciones y reservas del plan hidrológico, para las que debe incluir 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.

Figura 14. Masas de agua estratégicas para la implantación del régimen de caudales ecológicos



Tabla 1. Masas de agua estratégicas para la implantación del régimen de caudales ecológicos

| Subsistema | Masa de agua | | Lugar |
|--------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------|-----------------------------|
| | Código | Nombre | |
| I-1 | 0611050 | Bajo Palmones | Presa de Charco Redondo |
| | | | Aguas abajo de afluentes |
| | 0611110Z | Medio y Bajo Guadarranque | Presa de Guadarranque |
| I-2 | 0612061 | Guadiaro Buitreras-Corchado | Buitreras (EA 6033) |
| | 0612062 | Bajo Guadiaro | San Pablo Buceite (EA 6060) |
| I-3 | 0613062 | Bajo Guadalmanza | Tras trasvase |
| | 0613072Z | Medio y Bajo Guadalmina | Tras trasvase |
| | 0613092Z | Medio y Bajo Guadaiza | Tras trasvase |
| | 0613140 | Bajo Verde de Marbella | Presa de La Concepción |
| I-4 | 0614150A | Guadalhorce entre Tajo de la Encantada y Jévar | Presa de La Encantada |
| | 0614210 | Bajo Guadalhorce | Azud de Aljaima |
| | 0614200 | Bajo Campanillas | Presa de Casasola |
| | 0614250 | Bajo Guadalmedina | Presa del Limonero |
| II-1 | 0621060 | Benamargosa | Salto del Negro (EA 6047) |
| | 0621070 | Vélez y Bajo Guaro | Presa de la Viñuela |
| A. abajo de los afluentes de la margen izquierda | | | |
| III-2 | 0632040 | Medio y Bajo Trevelez-Poqueira | Central Pampaneira |
| | | | Azud Trevélez |
| | 0632130 | Izbor entre Béznar y Rules | Presa de Béznar |
| | 0632150 | Bajo Guadalfeo | Presa de Rules |
| Azud de Vélez | | | |
| III-4 | 0634070A | Adra entre presa y Fuente de Marbella | Presa de Beninar |
| IV-1 | 0641020 | Medio y Bajo Canjáyar | Canjáyar (EA 6024) |

7. IMPLANTACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

En el Programa de Medidas del Plan Hidrológico de la DHCMA se incluyen las actuaciones necesarias para hacer posible la implantación de los regímenes de caudales ecológicos. Estas actuaciones son las que se indican a continuación:

Programa para la implantación del régimen de caudales ecológicos en las infraestructuras de regulación y derivación de la DHCMA

Incorporación/Adecuación del condicionado ambiental a los aprovechamientos

Programas para optimizar consumos y reducir las necesidades de captación en alta:

- *Mejora y modernización de regadíos*
- *Mejora de las redes urbanas*

Promover el desarrollo de sistemas de abastecimiento mancomunados

Racionalización de las extracciones en acuíferos sobreexplotados

Reutilización de recursos regenerados para usos urbanos no prioritarios, riegos agrícolas y campos de golf

Desalación en áreas costeras con problemas de sostenibilidad

Actuaciones en incremento de regulación, obras de interconexión y trasvases:

- *Presas de regulación (nuevas obras y recrecimiento de existentes)*
- *Transferencias internas*
- *Explotación conjunta*
- *Aporte de recursos externos*
- *Otras actuaciones para aumentar la disponibilidad de recursos: corrección de vertidos salinos al embalse de Guadalhorce, mejora de impermeabilización del embalse de Benínar, etc.*

Restauración hidromorfológica de cauces

Otras actuaciones para la implantación del régimen de caudales ecológicos:

- *Eliminación de aterramientos de las presas de trasvase al embalse de La Viñuela*
- *Rehabilitación del azud de Paredones*

Todas estas actuaciones contribuirán a la mejora de los caudales circulantes, pero pueden ser insuficientes para alcanzar los objetivos medioambientales si no se restauran en paralelo los cauces.



8. RESULTADOS

En este apartado se incluyen de forma resumida los resultados de los estudios técnicos y las propuestas de régimen de caudales ecológicos para las masas de agua estratégicas.

8.1. Distribución temporal de caudales mínimos

La estimación del régimen de caudales ecológicos mínimos se ha realizado para un total de 22 puntos situados en las masas de agua estratégicas de la demarcación.

Figura 15. Puntos de estimación del régimen de caudales mínimos



MÉTODOS HIDROLÓGICOS

La estimación de los caudales mínimos por métodos hidrológicos se ha realizado en los 22 puntos seleccionados como estratégicos, en los que se han determinado los caudales mínimos mediante variables de centralización móviles anuales (QBM, Q25d, Q90d, Qpte) así como los percentiles 5 y 15%, a partir de series diarias en régimen natural obtenidas mediante diversas metodologías (estaciones de aforo en régimen natural o poco alterado, datos de embalses, modelización a escala diaria y modelización a escala mensual y posterior paso a diaria).

Posteriormente, los caudales mínimos obtenidos por métodos hidrológicos se han modulado mensualmente de acuerdo a un factor que se adapte al cambio natural del flujo, con vistas a adaptar el régimen propuesto a las características inherentes a las cuencas. Para ello se han utilizado índices mensuales (I_x) basados en las medias de caudales mensuales naturales de modo que el régimen natural de caudales sirva como un patrón cuyas pautas de fluctuación imita el régimen ecológico propuesto: $I_x = (Q_x/Q_{min})^n$. Estos índices resultan de dividir el caudal medio mensual de cada mes (Q_x) entre el caudal medio mensual del mes mínimo (Q_{min}). Para atenuar los cambios mensuales, los índices se han elevado a un coeficiente (n), que en la mayor parte de los casos ha sido la raíz cuadrada.

MÉTODOS DE MODELIZACIÓN DEL HÁBITAT

La estimación de los caudales mínimos por métodos de modelización del hábitat se ha realizado en 14 de los 22 puntos seleccionados como estratégicos. Además, se ha contado con los resultados del trabajo realizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía "Evaluación de la calidad ecológica del río Trevélez y determinación de sus caudales ecológicos", del que se ha seleccionado uno de los siete tramos en los que se ha hecho modelización del hábitat.

Para cada punto se ha determinado la especie o especies objetivo sobre las que centrar los trabajos de modelización, habiéndose seleccionado finalmente las siguientes:

- Trucha - *Salmo trutta* (Linnaeus, 1758)
- Barbo gitano - *Luciobarbus sclateri* (Günther, 1868)
- Boga del Guadiana - *Pseudochondrostoma willkommii* (Steindachner, 1866)

Normalmente se ha seleccionado una única especie por tramo. Sin embargo, en las masas en las que además del barbo gitano aparece la boga del Guadiana, se han elegido ambas, por ser la boga una variedad exclusiva de los ríos del Mediterráneo sur, seleccionando en estos casos los valores de caudales por modelización de la especie que haya proporcionado los resultados más restrictivos.

Figura 16. Especies objetivo seleccionadas para los trabajos de modelización del hábitat



Fuente: Consejería de Medio Ambiente (Autor: David Cuenca)

Los trabajos de simulación han sido realizados en dos dimensiones, y para cada punto se han analizado los resultados de las curvas HPU-Caudal, tanto para los tres estadios estudiados (adultos, juveniles y alevines), como para las curvas combinadas (periodo húmedo y periodo seco), determinándose para cada una de ellas los caudales correspondientes al cambio de pendiente y al 80%, 50% y 30% del HPU máximo.

OBTENCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES MÍNIMOS

Para finalmente determinar la distribución de caudales mínimos, los regímenes obtenidos por métodos hidrológicos modulados mensualmente se han comparado con los valores obtenidos a partir de las curvas HPU-Q combinadas, y se han adaptado a los valores comprendidos entre el 50-80% del HPU máximo, o en el caso de las masas muy alteradas hidrológicamente, entre el 30-80% del HPU máximo. Estos rangos son mínimos, pudiendo ser más altos si otros elementos de análisis lo aconsejan, de manera que los porcentajes de HPU son sensiblemente superiores cuando los mínimos se cubren con caudales muy bajos.

En aquellos puntos en los que no se han llevado a cabo trabajos de modelización del hábitat, el régimen de caudales ecológicos mínimos se ha estimado por extrapolación de los resultados obtenidos en otros puntos de la misma masa de agua o en masas de agua similares.

En todo este proceso se ha tenido en cuenta la coherencia de los resultados dentro de cada cuenca. Además, se ha procurado dar unos caudales ecológicos que supongan una mejora ambiental, pero siempre teniendo en cuenta el cumplimiento de las garantías. De este modo, en la mayor parte de las masas la propuesta consiste en un único régimen de mínimos, pero para algunas de ellas se ha considerado necesario dar dos: un **régimen transitorio**, a aplicar en el horizonte 2015, y otro **régimen final**, que corresponde al escenario en el que se hayan llevado a cabo las actuaciones previstas en el Programa de Medidas necesarias para hacer posible la implantación de estos regímenes.

Los regímenes de caudales mínimos de las masas estratégicas se incluyen en la siguiente tabla, salvo para el caso del río Adra aguas abajo de la presa de Beninar, donde hasta que no surtan efecto las medidas de impermeabilización del vaso del embalse, no se considera viable su establecimiento.

Figura 17. Río Canjáyar aguas abajo de la localidad de Canjáyar



Tabla 2. Propuesta de régimen de caudales mínimos

| Subsistema | Masa de agua | | Lugar | Clasificación | Muy alterada hidrológicamente | Especie objetivo | Régimen de caudales mínimos (m³/s) | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------|-------------------------------|-------------------|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|-------|
| | Código | Nombre | | | | | Propuesta | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Annual | % Nat |
| I-1 | 0611050 | Bajo Palmones | Presa de Charco Redondo | Intermitente | Si | - | Régimen final | 0,04 | 0,13 | 0,36 | 0,27 | 0,21 | 0,17 | 0,11 | 0,06 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,12 | 11,6% |
| | | | Aguas abajo de afluentes | Permanente | Si | Barbo gitano | Régimen final | 0,32 | 0,55 | 0,88 | 0,69 | 0,62 | 0,46 | 0,38 | 0,25 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,37 | 14,1% |
| | 0611110Z | Medio y Bajo Guadarranque | Presa de Guadarranque | Intermitente | Si | Boga del Guadiana | Régimen final | 0,05 | 0,08 | 0,30 | 0,23 | 0,19 | 0,15 | 0,08 | 0,06 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,11 | 7,2% |
| I-2 | 0612061 | Guadiaro Buitreras-Corchado | Buitreras (EA 6033) | Permanente | No | - | Régimen final | 0,65 | 1,44 | 1,44 | 1,44 | 1,44 | 1,44 | 1,44 | 0,65 | 0,65 | 0,65 | 0,65 | 0,65 | 1,04 | 12,6% |
| | 0612062 | Bajo Guadiaro | San Pablo Buceite (EA 6060) | Permanente | Si | Boga del Guadiana | Régimen transitorio | 0,63 | 1,50 | 2,00 | 1,95 | 1,77 | 1,31 | 0,65 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,94 | 8,2% |
| | | | | | | | Régimen final | 0,63 | 1,50 | 2,00 | 1,95 | 1,77 | 1,31 | 1,16 | 0,90 | 0,60 | 0,41 | 0,31 | 0,30 | 1,07 | 9,3% |
| I-3 | 0613062 | Bajo Guadalmanza | Tras trasvase | Permanente | Si | - | Régimen transitorio | 0,13 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,16 | 0,15 | 0,09 | 0,07 | 0,08 | 0,15 | 25,9% |
| | | | | | | | Régimen final | 0,13 | 0,26 | 0,30 | 0,29 | 0,24 | 0,19 | 0,17 | 0,16 | 0,15 | 0,09 | 0,07 | 0,08 | 0,18 | 31,3% |
| | 0613072Z | Medio y Bajo Guadalmina | Tras trasvase | Permanente | Si | Barbo gitano | Régimen transitorio | 0,14 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,18 | 0,17 | 0,11 | 0,09 | 0,09 | 0,16 | 25,7% |
| | | | | | | | Régimen final | 0,14 | 0,29 | 0,34 | 0,33 | 0,27 | 0,22 | 0,19 | 0,18 | 0,17 | 0,11 | 0,09 | 0,09 | 0,20 | 31,4% |
| | 0613092Z | Medio y Bajo Guadaiza | Tras trasvase | Permanente | Si | - | Régimen transitorio | 0,10 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,13 | 0,14 | 0,09 | 0,07 | 0,07 | 0,12 | 26,1% |
| | | | | | | | Régimen final | 0,10 | 0,21 | 0,26 | 0,24 | 0,20 | 0,17 | 0,14 | 0,13 | 0,14 | 0,09 | 0,07 | 0,07 | 0,15 | 31,7% |
| | 0613140 | Bajo Verde de Marbella | Presa de La Concepción | Permanente | Si | Boga del Guadiana | Régimen transitorio | 0,15 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,19 | 0,15 | 0,11 | 0,09 | 0,11 | 0,19 | 8,9% |
| | | | | | | | Régimen final | 0,15 | 0,28 | 0,40 | 0,36 | 0,34 | 0,33 | 0,26 | 0,19 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,24 | 11,1% |



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Tabla 2. Propuesta de régimen de caudales mínimos

| Subsistema | Masa de agua | | Lugar | Clasificación | Muy alterada hidrológicamente | Especie objetivo | Régimen de caudales mínimos (m³/s) | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--------------|------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------|------------------------------------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| | Código | Nombre | | | | | Propuesta | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Anual | % Nat |
| I-4 | 0614150A | Guadalhorce entre Tajo de la Encantada y Jévar | Presa de La Encantada | Permanente | Sí | Barbo gitano | Régimen transitorio | 0,30 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,33 | 7,3% | |
| | | | | | | | Régimen final | 0,47 | 0,59 | 0,75 | 0,80 | 0,79 | 0,73 | 0,64 | 0,57 | 0,45 | 0,32 | 0,30 | 0,33 | 0,56 | 12,6% |
| | 0614210 | Bajo Guadalhorce | Azud de Aljaima | Permanente | Sí | Boga del Guadiana | Régimen transitorio | 0,55 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,63 | 6,9% |
| | | | | | | | Régimen final | 0,65 | 0,85 | 1,27 | 1,58 | 1,60 | 1,05 | 0,80 | 0,73 | 0,63 | 0,56 | 0,55 | 0,55 | 0,90 | 10,0% |
| | 0614200 | Bajo Campanillas | Presa de Casasola | Permanente | Sí | Barbo gitano | Régimen transitorio | 0,02 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,04 | 7,8% |
| | | | | | | | Régimen final | 0,02 | 0,05 | 0,09 | 0,08 | 0,07 | 0,06 | 0,05 | 0,04 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,05 | 10,1% |
| | 0614250 | Bajo Guadalmedina | Presa del Limonero | Temporal | Sí | - | Régimen final | 0,02 | 0,04 | 0,05 | 0,08 | 0,06 | 0,05 | 0,05 | 0,03 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 8,0% |
| | II-1 | 0621060 | Benamargosa | Salto del Negro (EA 6047) | Temporal | Sí | Barbo gitano | Régimen transitorio | 0,05 | 0,14 | 0,20 | 0,22 | 0,21 | 0,18 | 0,16 | 0,13 | 0,10 | 0,07 | 0,03 | 0,02 | 0,13 |
| Régimen final | | | | | | | | 0,05 | 0,25 | 0,39 | 0,45 | 0,44 | 0,35 | 0,28 | 0,22 | 0,19 | 0,07 | 0,03 | 0,02 | 0,23 | 32,8% |
| 0621070 | | Vélez y Bajo Guaro | Presa de la Viñuela | Intermitente | Sí | - | Régimen final | 0,06 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,08 | 4,8% |
| | | | | | | | Régimen final | 0,04 | 0,19 | 0,37 | 0,20 | 0,18 | 0,20 | 0,18 | 0,22 | 0,11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,14 | 8,5% |
| | | | A. abajo de los afluentes de la MI | Temporal | Sí | Barbo gitano | Régimen final | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,03 | 0,01 | 0,01 | 0,12 | 5,0% |
| | | | | | | | Régimen final | 0,09 | 0,27 | 0,45 | 0,32 | 0,30 | 0,30 | 0,25 | 0,26 | 0,15 | 0,03 | 0,01 | 0,01 | 0,20 | 8,8% |



Tabla 2. Propuesta de régimen de caudales mínimos

| Subsistema | Masa de agua | | Lugar | Clasificación | Muy alterada hidrológicamente | Especie objetivo | Régimen de caudales mínimos (m³/s) | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--------------|---------------------------------------|--------------------|----------------|-------------------------------|------------------|------------------------------------|---------------|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| | Código | Nombre | | | | | Propuesta | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Anual | % Nat |
| III-2 | 0632040 | Medio y Bajo Trévelez-Poqueira | Central Pampaneira | Permanente | No | Trucha | Régimen final | 0,29 | 0,34 | 0,39 | 0,38 | 0,39 | 0,40 | 0,43 | 0,47 | 0,46 | 0,30 | 0,22 | 0,21 | 0,36 | 31,6% |
| | | | Azud Trévelez | Permanente | Si | Trucha | Régimen final | 0,27 | 0,35 | 0,38 | 0,36 | 0,36 | 0,39 | 0,41 | 0,44 | 0,42 | 0,28 | 0,20 | 0,19 | 0,34 | 33,5% |
| | 0632130 | Izbor entre Béznar y Rules | Presa de Béznar | Permanente | Si | Trucha | Régimen final | 0,20 | 0,23 | 0,25 | 0,25 | 0,26 | 0,26 | 0,24 | 0,25 | 0,23 | 0,16 | 0,13 | 0,16 | 0,22 | 11,2% |
| | | | 0632150 | Bajo Guadalfeo | Presa de Rules | Permanente | Si | Trucha | Régimen final | 0,52 | 0,70 | 0,80 | 0,78 | 0,78 | 0,77 | 0,78 | 0,90 | 0,82 | 0,46 | 0,30 | 0,31 |
| | | Azud de Vélez | | | Permanente | Si | Trucha | Régimen final | 0,25 | 0,25 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,34 |
| III-4 | 0634070A | Adra entre presa y Fuente de Marbella | Presa de Beninar | Permanente | Si | - | Régimen final | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| IV-1 | 0641020 | Medio y Bajo Canjáyar | Canjáyar (EA 6024) | Permanente | Si | Trucha | Régimen transitorio | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,08 | 0,10 | 0,07 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,05 | 17,7% |
| | | | | | | | Régimen final | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,08 | 0,10 | 0,07 | 0,05 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,06 | 20,4% |



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

8.2. Otros componentes del régimen de caudales ecológicos

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE CAUDALES MÁXIMOS

El régimen de máximos se ha calculado en aquellas masas estratégicas situadas directamente aguas abajo de infraestructuras hidráulicas que tienen capacidad de regulación. Este régimen se ha definido para dos periodos hidrológicos:

- Periodo húmedo: de noviembre a abril, salvo para las masas del sistema III-2, que por tener un régimen nival, se considera de diciembre a junio.
- Periodo seco: de mayo a octubre, salvo para las masas del sistema III-2, que por tener un régimen nival, se considera de julio a noviembre.

A continuación se incluye una tabla con la propuesta de régimen de caudales máximos en las masas de agua estratégicas de la demarcación.

Tabla 3. Propuesta de régimen de caudales máximos

| Subsistema | Masa de agua | | Infraestructura de regulación | Régimen de máximos (m ³ /s) | |
|------------|--------------|-----------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------|
| | Código | Nombre | | Periodo húmedo | Periodo seco |
| I-1 | 0611050 | Bajo Palmones | Presa de Charco Redondo | 5,5 | 5,5 |
| | 0611110Z | Medio y Bajo Guadarranque | Presa de Guadarranque | 4,1 | 4,1 |
| I-3 | 0613140 | Bajo Verde de Marbella | Presa de la Concepción | 8,9 | 8,9 |
| I-4 | 0614150A | Guadalhorce entre Jévar y Grande | Presa de La Encantada | 15,5 | 3,8 |
| | 0614200 | Bajo Campanillas | Presa de Casasola | 4,1 | 1,3 |
| II-1 | 0621070 | Vélez y Bajo Guaro | Presa de la Viñuela | 4,9 | 0,9 |
| III-2 | 0632130A | Ízbor entre Béznar y Rules ¹ | Presa de Béznar | 3,4 | 3,4 |
| | 0632150 | Bajo Guadalfeo ¹ | Presa de Rules | 13,5 | 13,5 |

¹ El tramo no reúne condiciones para los alevines en el periodo seco, por lo que se le pone la misma limitación que para el periodo húmedo (juveniles). Según la validación biológica, admitiría valores sensiblemente superiores.

RÉGIMEN DE CRECIDAS

El régimen de crecidas se ha estimado en las masas estratégicas situadas directamente aguas abajo de los embalses y presas de derivación de la demarcación, calculándose para los distintos periodos de retorno su magnitud, duración, frecuencia y tasa de cambio.

Dado que dichas crecidas se definen para mantener un cauce bien conformado, solo será necesario generarlas si se superase el periodo indicado sin que de manera natural o artificial haya discurrido un evento de magnitud equivalente o superior aguas abajo de la presa.

Figura 18. Presa de Casasola



A continuación se recoge la propuesta de régimen de crecidas en las masas de agua estratégicas de la demarcación situadas aguas abajo de los embalses.

Para la presa de Beninar, a la espera del resultado de las actuaciones previstas para estabilizar la ladera de la margen derecha, mejorar la estanqueidad del vaso del embalse y reducir sus cuantiosas fugas, se establece como régimen transitorio de crecidas el consistente en la generación de eventos de características análogas al propuesto como régimen definitivo, pero introduciendo como factor adicional condicionante de su periodicidad el que el estado de las reservas embalsadas supere los 26,4 hm³ (cota 345).

Respecto a los trasvases internos, la política a seguir en los que se realizan al embalse de La Concepción consistirá en que cada año, de forma alterna, cada una de las presas de derivación interrumpiera los trasvases durante el periodo de aguas altas, de modo que el río aguas abajo funcione en régimen natural durante dicho periodo, permitiendo así la conservación de las características morfológicas del cauce. Idéntica política debería aplicarse para los trasvases a La Viñuela, si bien en éstos, además de mantener los desagües de fondo permanentemente abiertos durante dichos periodos, sería necesaria la instalación de compuertas en las tomas de derivación para permitir su cierre temporal.

Tabla 4. Propuesta de régimen de crecidas y tasa de cambio

| Subsistema | Código | Masa de agua | Infraestructura | Frecuencia (años) | Magnitud | | | Duración media (días) | Estacionalidad | Tasa máxima de cambio | |
|------------|----------|------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------|-----------------------|----------------|--------------------------------|---------------------------------|
| | | | | | Caudal punta (m ³ /s) | Volumen total (hm ³) | % de la aportación natural | | | Ascendente (m ³ /s) | Descendente (m ³ /s) |
| I-1 | 0611050 | Bajo Palmones | Presa de Charco Redondo | T = 5,5 | 50,1 | 9,6 | 28,7% | 4 | Dic - Ene | 34,7 | -24,2 |
| | 0611110Z | Medio y Bajo Guadarranque | Presa de Guadarranque | T = 5,5 | 54,3 | 10,7 | 40,4% | 7 | Dic - Feb | 50,1 | -31,1 |
| I-3 | 0613140 | Bajo Verde de Marbella | Presa de La Concepción | T = 5,5 | 38,9 | 11,7 | 17,1% | 5 | Nov - Mar | 9,1 | -8,0 |
| I-4 | 0614150A | Guadalhorce entre Tajo de la Encantada y Jévar | Presa de La Encantada | T = 5,5 | 82,3 | 24,7 | 17,5% | 7 | Ene - Mar | 57,8 | -27,9 |
| | 0614200 | Bajo Campanillas | Presa de Casasola | T = 5,5 | 27,5 | 4,4 | 16,2% | 4 | Oct - Feb | 14,2 | -14,7 |
| II-1 | 0621070 | Vélez y Bajo Guaro | Presa de La Viñuela | T = 5,5 | 12,5 | 2,9 | 5,6% | 4 | Ene - May | 7,8 | -5,2 |
| III-2 | 0632130A | Ízbor entre Béznar y Rules | Presa de Béznar | T = 5,5 | 8,6 | 2,5 | 4,1% | 6 | Sep -Jun | 4,1 | -3,7 |
| | 0632150 | Bajo Guadalfeo | Presa de Rules | T = 5,5 | 40,3 | 12,5 | 6,7% | 4 | Nov - Feb | 7,0 | -3,7 |
| III-4 | 0634070A | Adra entre presa y Fuente de Marbella | Presa de Beninar | T = 5,5 | 12,2 | 3,7 | 11,2% | 5 | Sep - May | 2,7 | -7,2 |



8.3. Regímenes de caudales durante sequías prolongadas

Para la mayor parte de las masas de agua estratégicas se ha considerado necesario definir un régimen de caudales durante sequías prolongadas. De forma general, se ha fijado directamente como tope mínimo de caudales en situaciones de sequía el valor correspondiente al 30% del HPU máximo, umbral que sube hasta el 50% en los tramos incluidos en la Red Natura 2000.

Estos regímenes rebajados serán vigentes sólo una vez declarada la situación de emergencia por sequía, circunstancias en que será de aplicación la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento, de acuerdo con lo establecido por la normativa vigente.

Figura 19. Embalse de Guadarranque durante la sequía de 1995



En la siguiente tabla se incluye dicha propuesta para las masas de agua estratégicas de la demarcación en las que se ha considerado necesario establecer un régimen de caudales durante sequías prolongadas.

Tabla 5. Propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas

| Subsistema | Masa de agua | | Lugar | Régimen de caudales durante sequías prolongadas (m ³ /s) | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|-------|------|
| | Código | Nombre | | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Annual | % Nat | |
| I-1 | 0611050 | Bajo Palmones | Presa de Charco Redondo | 0,01 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,11 | 10% |
| | | | Aguas abajo de afluentes | 0,01 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,11 |
| | 0611110Z | Medio y Bajo Guadarranque | Presa de Guadarranque | 0,05 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,06 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 4% |
| I-2 | 0612062 | Bajo Guadiaro | San Pablo Buceite (EA 6060) | 0,30 | 0,65 | 0,65 | 0,65 | 0,65 | 0,65 | 0,65 | 0,65 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,48 | 4% |
| I-3 | 0613062 | Bajo Guadalmanza | Presa de derivación ¹ | 0,13 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,16 | 0,15 | 0,09 | 0,07 | 0,08 | 0,15 | 26% |
| | 0613072Z | Medio y Bajo Guadalmina | Presa de derivación ¹ | 0,14 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,18 | 0,17 | 0,11 | 0,09 | 0,09 | 0,16 | 26% |
| | 0613092Z | Medio y Bajo Guadaiza | Presa de derivación ¹ | 0,10 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,13 | 0,14 | 0,09 | 0,07 | 0,07 | 0,12 | 26% |
| | 0613140 | Bajo Verde de Marbella | Presa de La Concepción ¹ | 0,15 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,19 | 0,15 | 0,12 | 0,09 | 0,11 | 0,19 | 9% |
| I-4 | 0614105A | Guadalhorce entre Tajo de la Encantada y Jévar | Presa de La Encantada ¹ | 0,30 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,33 | 7% |
| | 0614210 | Bajo Guadalhorce | Azud de Aljaima ¹ | 0,55 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,63 | 7% |
| | 0614200 | Bajo Campanillas | Presa de Casasola | 0,02 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,04 | 8% |
| II-1 | 0621060 | Benamargosa | Salto del Negro (EA 6047) | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,03 | 0,02 | 0,05 | 7% |
| | 0621070 | Vélez y Bajo Guaro | Presa de La Viñuela ¹ | 0,06 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,08 | 5% |
| | | | Aguas debajo de afluentes MI ¹ | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,03 | 0,01 | 0,01 | 0,12 |



Tabla 5. Propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas

| Subsistema | Masa de agua | | Lugar | Régimen de caudales durante sequías prolongadas (m ³ /s) | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--------------|--------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| | Código | Nombre | | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Anual | % Nat |
| III-2 | 0632040 | Medio y Bajo Trevélez-Poqueira | Azud Trevélez | 0,10 | 0,10 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,22 | 19% |
| | 0632130A | Ízbor entre Béznar y Rules | Presa de Béznar | 0,08 | 0,08 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,06 | 3% |
| | 0632150 | Bajo Guadalfeo | Presa de Rules | 0,15 | 0,15 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,24 | 4% |
| | | | Azud de Vélez | 0,15 | 0,15 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,24 | 4% |
| IV-1 | 0641020 | Medio y Bajo Canjáyar | Canjáyar | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,08 | 0,10 | 0,07 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,05 | 18% |

¹ Coincidente con el régimen transitorio establecido en la propuesta de mínimos

9. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

Para facilitar el análisis por las partes interesadas, es imprescindible resumir los resultados en unos documentos rigurosos y manejables. Por lo tanto, se ha preparado para cada masa de agua estratégica una ficha con el objetivo de compilar los trabajos realizados y presentarlos en forma sintética y clara, y que puedan servir como documento inicial del proceso de concertación.

Las fichas de presentación de resultados se incluyen al final del documento y recogen la siguiente información:

Localización del punto de estimación del régimen de caudales ecológicos

Características de la serie de caudales en régimen natural

Resultados de los estudios técnicos:

- *Resultados obtenidos por métodos hidrológicos*
- *Resultados obtenidos por modelización del hábitat*
- *Comparación de los resultados obtenidos por ambas metodologías*

Propuesta de régimen de caudales mínimos

Otros componentes del régimen de caudales ecológicos:

- *Caudales máximos*
- *Régimen de crecidas*

Régimen de caudales durante sequías prolongadas

Medidas programadas para la implantación del régimen de caudales ecológicos

Cumplimiento del régimen de caudales ecológicos

FICHAS DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Masa de agua: 0611050

Bajo Palmones

Lugar: Presa de Charco Redondo

LOCALIZACIÓN

Subsistema: I-1
Provincia: Cádiz
Municipio: Los Barrios



RÉGIMEN NATURAL DE CAUDALES

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Régimen natural (m ³ /s) | 0.25 | 1.08 | 3.90 | 2.66 | 2.01 | 1.47 | 0.89 | 0.44 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.06 |

Fuente de datos:

Serie embalse de Charco Redondo

Inicio: 1987/88

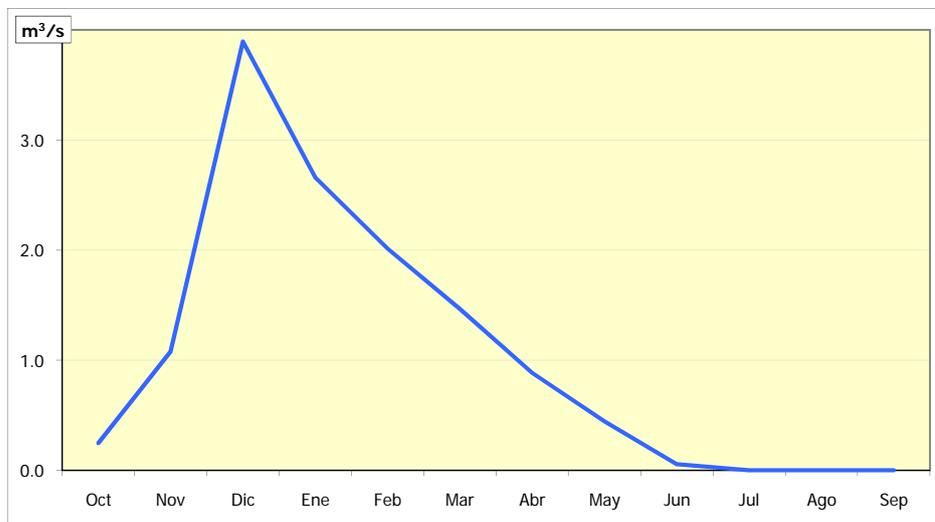
Fin: 2006/07

Clasificación:

Intermitente

Muy alterada hidrológicamente:

Sí



Masa de agua: 0611050

Bajo Palmones

Lugar: Presa de Charco Redondo

Masa de agua: 0611050

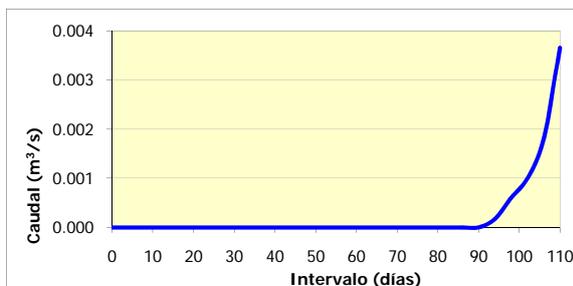
Bajo Palmones

Lugar: Presa de Charco Redondo

RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS

Caudales mínimos por métodos hidrológicos:

| | m ³ /s |
|--------------|-------------------|
| Cambio pte. | 0.002 |
| Q90d | 0.004 |
| QBM media | 0.012 |
| QBM mediana | 0.012 |
| Percentil 5 | 0.000 |
| Percentil 15 | 0.000 |



Variación del caudal mínimo frente al intervalo de media móvil

Resultados obtenidos por métodos hidrológicos y por modelización de hábitat (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 0.25 | 1.08 | 3.90 | 2.66 | 2.01 | 1.47 | 0.89 | 0.44 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.06 | 100% |
| Rég. hidrológico alto | 0.04 | 0.13 | 0.36 | 0.27 | 0.21 | 0.17 | 0.11 | 0.06 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.11 | 11% |
| Rég. hidrológico bajo | 0.01 | 0.02 | 0.05 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 2% |
| Q cambio pte. HPU-Q | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Q 80% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Q 50% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Q 30% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |



Masa de agua: 0611050

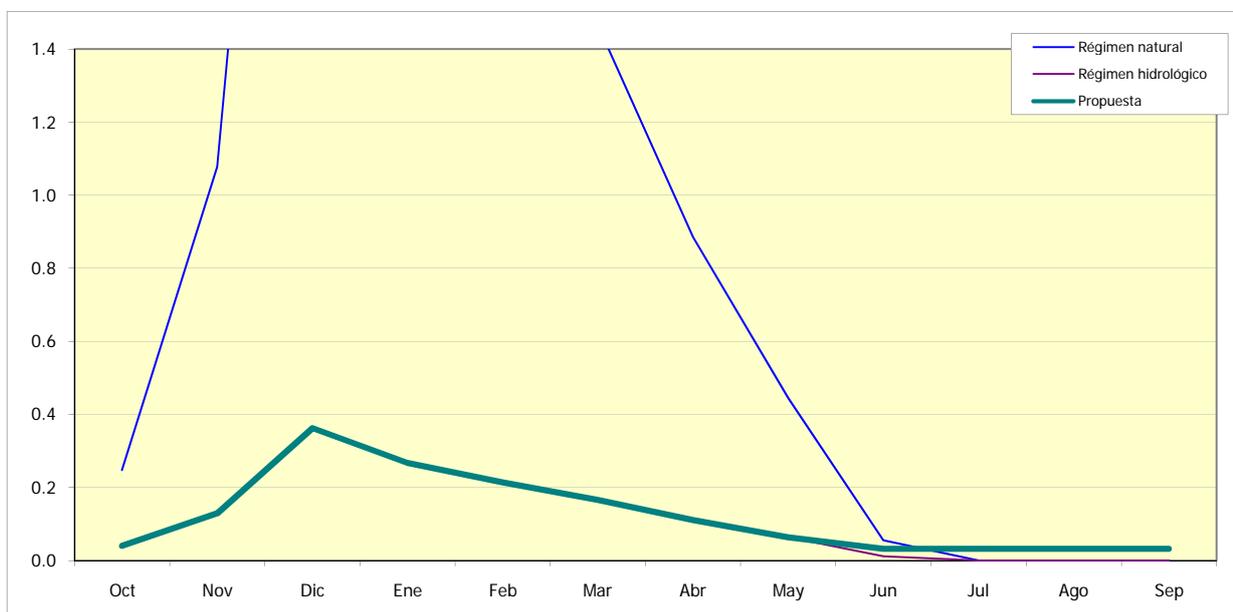
Bajo Palmones

Lugar: Presa de Charco Redondo

RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS

Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| Régimen natural | 0.25 | 1.08 | 3.90 | 2.66 | 2.01 | 1.47 | 0.89 | 0.44 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.06 | 100% |
| Régimen hidrológico | 0.04 | 0.13 | 0.36 | 0.27 | 0.21 | 0.17 | 0.11 | 0.06 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.11 | 11% |
| Q 80% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Q 50% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Propuesta | 0.04 | 0.13 | 0.36 | 0.27 | 0.21 | 0.17 | 0.11 | 0.06 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.12 | 12% |



Observaciones:

Al ser un tramo sin modelización de hábitat, la propuesta se obtiene por extrapolación desde el punto situado en el Bajo Palmones aguas abajo de los afluentes. El régimen propuesto es, al igual que en dicho tramo, el hidrológico alto, que se sitúa por encima del 50% del HPU máximo (este tramo está situado en el LIC "Los Alcornocales") con un caudal de dilución del 3% del caudal medio anual durante los meses de verano.

La propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos se hace para el horizonte 2015, puesto que en circunstancias normales existen recursos suficientes para mantener estos caudales.

Masa de agua: 0611050

Bajo Palmones

Lugar: Presa de Charco Redondo

Masa de agua: 0611050

Bajo Palmones

Lugar: Presa de Charco Redondo

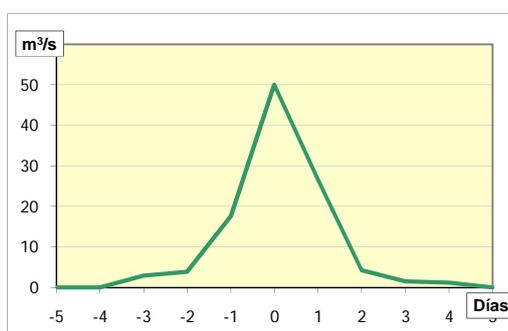
OTROS COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Propuesta de régimen de máximos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Régimen de máximos | 5.50 | 5.50 | 5.50 | 5.50 | 5.50 | 5.50 | 5.50 | 5.50 | 5.50 | 5.50 | 5.50 | 5.50 |

Propuesta de régimen de crecidas

| | | |
|-----------------------|------------------------|-----------------------------|
| Periodo de retorno: | 5.5 años | |
| Caudal punta: | 50.1 m ³ /s | |
| Duración media: | 4 días | |
| Estacionalidad: | dic - ene | |
| Tasa de cambio | Ascendente: | 34.7 m ³ /s/día |
| | Descendente: | -24.2 m ³ /s/día |
| Volumen total: | 9.6 hm ³ | |
| % aportación natural: | 29 % | |



RÉGIMEN DE CAUDALES DURANTE SEQUÍAS PROLONGADAS

Propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-----|
| Régimen de sequías | 0.01 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.11 | 10% |

Observaciones:

La propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas se corresponde con el 50% del HPU máximo, pues el tramo se encuentra en el LIC "Los Alcornocales", calculado éste en la parte baja de la masa mediante simulación del hábitat, ya que en el periodo seco se supone que el aporte de los afluentes intermedios no será significativo, y será vigente sólo una vez declarada la situación de emergencia por sequía, aplicando la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento, de acuerdo con lo establecido por la normativa.

Masa de agua: 0611050

Bajo Palmones

Lugar: Presa de Charco Redondo

MEDIDAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

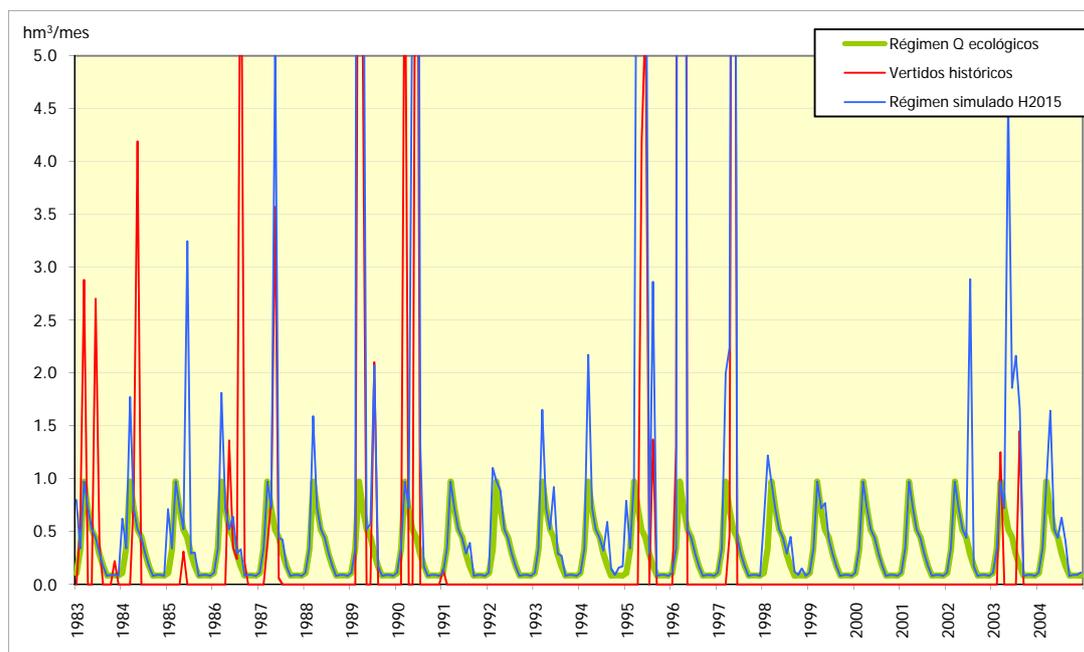
Medidas necesarias

- Implantar regímenes de caudales ecológicos en la presa de Charco Redondo

Otras medidas complementarias

- Explotación conjunta en el Campo de Gibraltar
- Reutilización de las aguas tratadas de la EDAR de La Línea de la Concepción
- Reutilización en el Campo de Gibraltar y Bajo Guadiaro. Otras actuaciones
- Mejora y modernización riegos ZR Guadarranque

CUMPLIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS



Observaciones:

No se dan incumplimientos del régimen de caudales ecológicos mínimos propuesto con respecto al régimen simulado para el horizonte 2015, obteniéndose al mismo tiempo plenas garantías en el servicio de las demandas previstas.

| | | |
|-----------------------|---------------|------------------------------|
| Masa de agua: 0611050 | Bajo Palmones | Lugar: Aguas abajo afluentes |
|-----------------------|---------------|------------------------------|

LOCALIZACIÓN

| | |
|--------------------|-------------|
| Subsistema: | I-1 |
| Provincia: | Cádiz |
| Municipio: | Los Barrios |



RÉGIMEN NATURAL DE CAUDALES

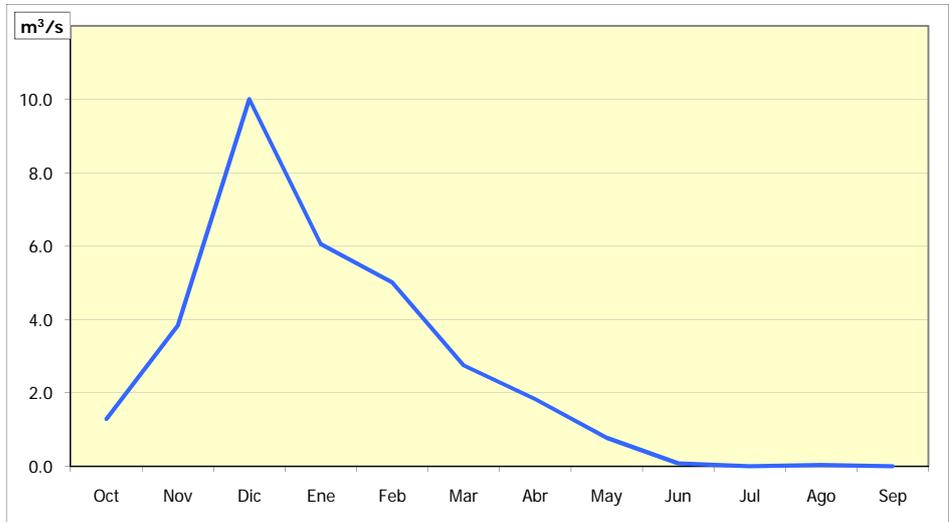
| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media |
|------------------------------------------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Régimen natural (m³/s) | 1.29 | 3.84 | 10.01 | 6.06 | 5.01 | 2.75 | 1.83 | 0.78 | 0.08 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 2.64 |

Fuente de datos:
Serie embalse de Charco Redondo + simulados afluentes

Inicio: 1985/86
Fin: 2004/05

Clasificación:
Permanente

Muy alterada hidrológicamente:
Sí



Masa de agua: 0611050

Bajo Palmones

Lugar:

Aguas abajo afluentes

Masa de agua: 0611050

Bajo Palmones

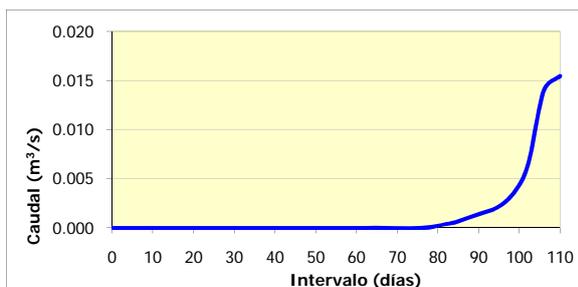
Lugar:

Aguas abajo afluentes

RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS

Caudales mínimos por métodos hidrológicos:

| | m ³ /s |
|--------------|-------------------|
| Cambio pte. | 0.015 |
| Q90d | 0.002 |
| QBM media | 0.025 |
| QBM mediana | 0.002 |
| Percentil 5 | 0.000 |
| Percentil 15 | 0.000 |



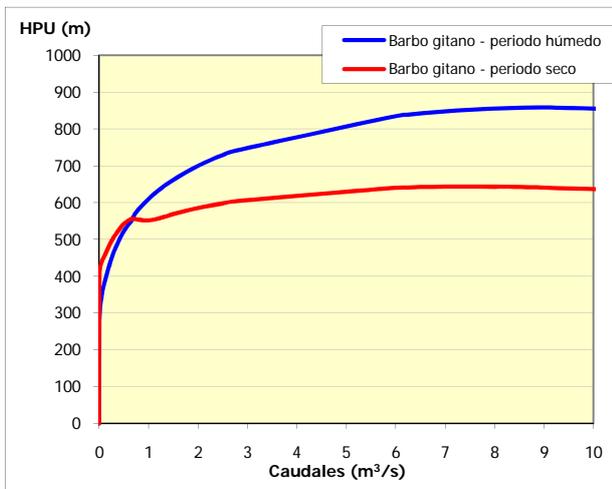
Variación del caudal mínimo frente al intervalo de media móvil

Caudales mínimos por modelización de hábitat:

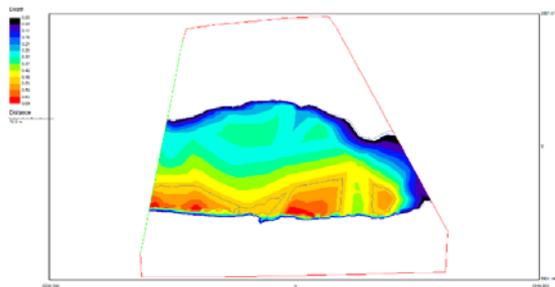
Especie objetivo: Barbo gitano (*Luciobarbus sclateri*)

| | Periodo húmedo (m ³ /s) | Periodo seco (m ³ /s) |
|------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Q cambio de pte. | 0.75 | 0.65 |
| Q 80% HPU máximo | 1.75 | 0.35 |
| Q 50% HPU máximo | 0.20 | 0.01 |
| Q 30% HPU máximo | 0.01 | 0.01 |

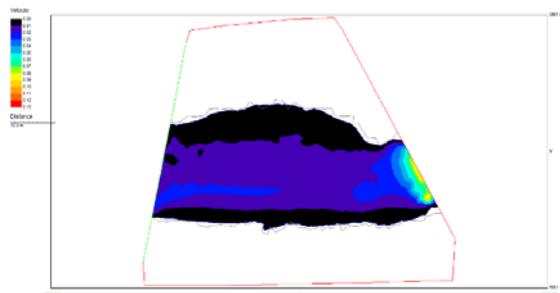
Nota: Q máximo obtenido de la disminución de HPU en curva (percentil 25 muy bajo)



Curvas Hábitat Potencial Útil - Caudal



Simulación del hábitat mediante modelo bidimensional RIVER2D



Masa de agua: 0611050

Bajo Palmones

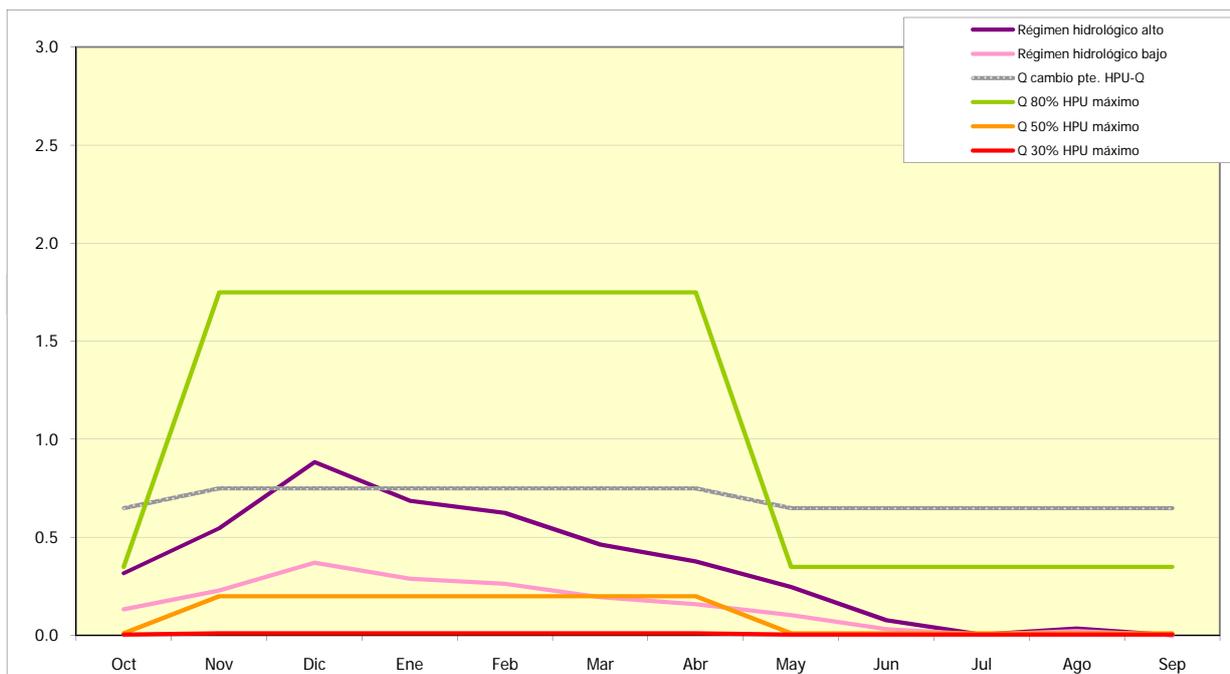
Lugar:

Aguas abajo afluentes

COMPARACIÓN DE RESULTADOS

Resultados obtenidos por métodos hidrológicos y por modelización de hábitat (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 1.29 | 3.84 | 10.01 | 6.06 | 5.01 | 2.75 | 1.83 | 0.78 | 0.08 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 2.64 | 100% |
| Rég. hidrológico alto | 0.32 | 0.55 | 0.88 | 0.69 | 0.62 | 0.46 | 0.38 | 0.25 | 0.08 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.36 | 13% |
| Rég. hidrológico bajo | 0.13 | 0.23 | 0.37 | 0.29 | 0.26 | 0.19 | 0.16 | 0.10 | 0.03 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.15 | 6% |
| Q cambio pte. HPU-Q | 0.65 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.70 | 27% |
| Q 80% HPU máximo | 0.35 | 1.75 | 1.75 | 1.75 | 1.75 | 1.75 | 1.75 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 1.05 | 40% |
| Q 50% HPU máximo | 0.01 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.11 | 4% |
| Q 30% HPU máximo | 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 | 0% |



Masa de agua: 0611050

Bajo Palmones

Lugar:

Aguas abajo afluentes

RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS

Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| Régimen natural | 1.29 | 3.84 | 10.01 | 6.06 | 5.01 | 2.75 | 1.83 | 0.78 | 0.08 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 2.64 | 100% |
| Régimen hidrológico | 0.32 | 0.55 | 0.88 | 0.69 | 0.62 | 0.46 | 0.38 | 0.25 | 0.08 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.36 | 13% |
| Q 80% HPU máximo | 0.35 | 1.75 | 1.75 | 1.75 | 1.75 | 1.75 | 1.75 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 1.05 | 40% |
| Q 50% HPU máximo | 0.01 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.11 | 4% |
| Propuesta | 0.32 | 0.55 | 0.88 | 0.69 | 0.62 | 0.46 | 0.38 | 0.25 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.37 | 14% |



Observaciones:

El régimen propuesto es el hidrológico alto, que se sitúa entre el 80% y el 50% del HPU máximo (el tramo está situado aguas arriba del LIC "Marismas del río Palmones"), con un caudal de dilución del 3% del caudal medio anual durante los meses de verano.

La propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos se hace para el horizonte 2015, puesto que en circunstancias normales existen recursos suficientes para mantener estos caudales.

| | | |
|-----------------------|---------------|------------------------------|
| Masa de agua: 0611050 | Bajo Palmones | Lugar: Aguas abajo afluentes |
|-----------------------|---------------|------------------------------|

OTROS COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Propuesta de régimen de máximos (m³/s)

No se ha fijado una propuesta de régimen de caudales máximos, al no estar situado este tramo directamente aguas abajo de una infraestructura de regulación.

Propuesta de régimen de crecidas

No se ha fijado una propuesta de régimen de crecidas, al no estar situado este tramo directamente aguas abajo de una infraestructura de regulación.

RÉGIMEN DE CAUDALES DURANTE SEQUÍAS PROLONGADAS

Propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|----|
| Régimen de sequías | 0.01 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.11 | 4% |

Observaciones:

La propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas se corresponde con el 50% del HPU máximo, ya que el tramo se encuentra aguas arriba del LIC "Marismas del río Palmones", y será vigente sólo una vez declarada la situación de emergencia por sequía, aplicando la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento, de acuerdo con lo establecido por la normativa.

Masa de agua: 0611050

Bajo Palmones

Lugar: Aguas abajo afluentes

MEDIDAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

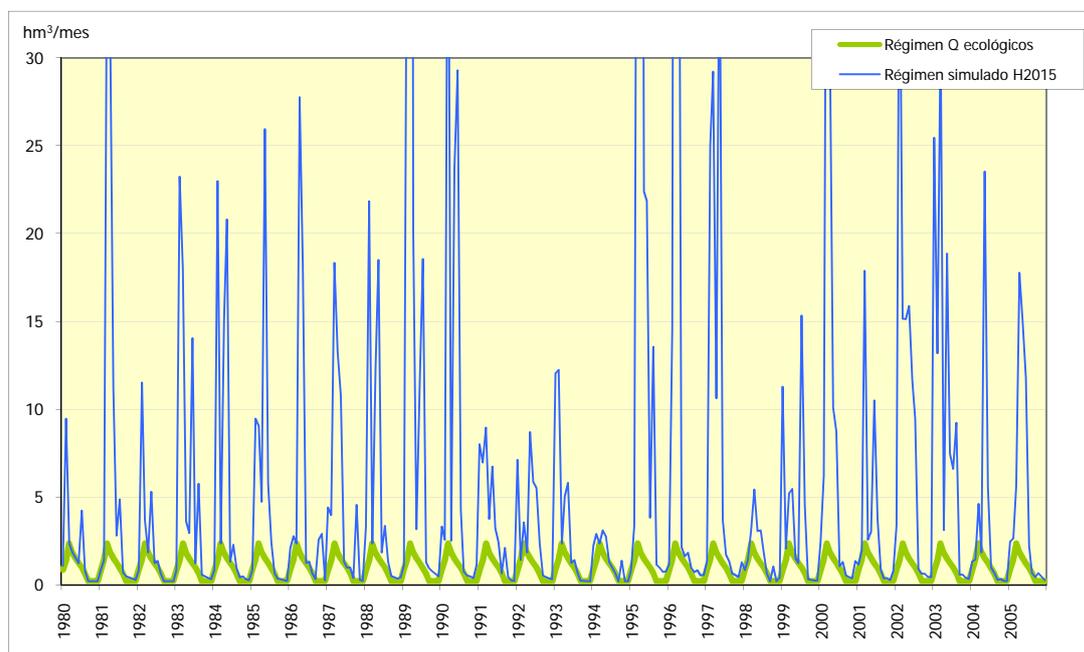
Medidas necesarias

- Implantar regimenes de caudales ecológicos en la presa de Charco Redondo y presas de derivación
- Incorporación de condicionado ambiental a las captaciones de Emalgesa (Algeciras)

Otras medidas complementarias

- Explotación conjunta en el Campo de Gibraltar
- Reutilización de las aguas tratadas de la EDAR de La Línea de la Concepción
- Reutilización en el Campo de Gibraltar y Bajo Guadiaro. Otras actuaciones
- Mejora y modernización riegos ZR Guadarranque

CUMPLIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS



Observaciones:

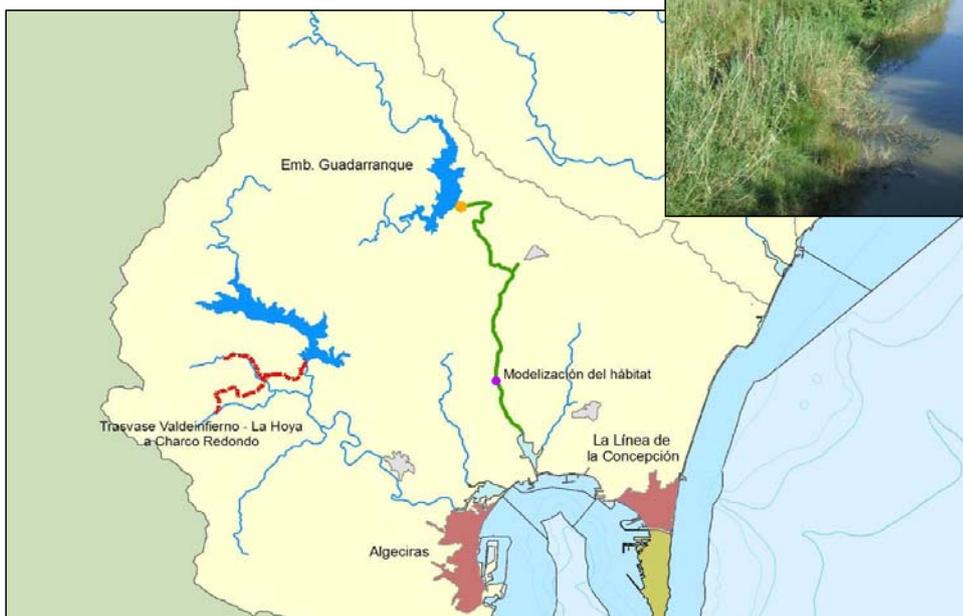
No se dan incumplimientos del régimen de caudales ecológicos mínimos propuesto con respecto al régimen simulado para el horizonte 2015, obteniéndose al mismo tiempo plenas garantías en el servicio de las demandas previstas.

Masa de agua: 0611110Z Medio y Bajo Guadarranque

Lugar: Presa de Guadarranque

LOCALIZACIÓN

Subsistema: I-1
Provincia: Cádiz
Municipio: Castellar de la Frontera



RÉGIMEN NATURAL DE CAUDALES

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Régimen natural (m ³ /s) | 0.05 | 1.41 | 5.75 | 3.77 | 3.03 | 2.25 | 1.13 | 0.54 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.51 |

Fuente de datos:

Serie embalse de Guadarranque

Inicio: 1987/88

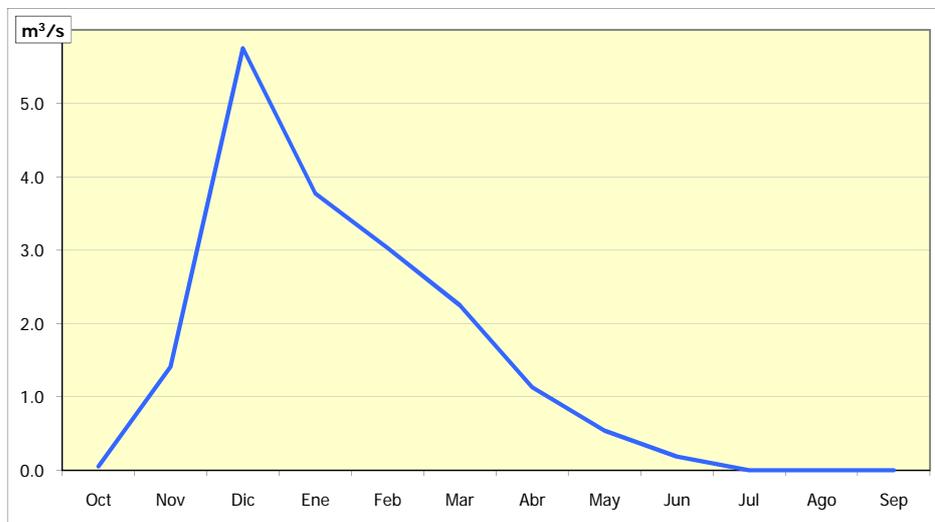
Fin: 2006/07

Clasificación:

Intermitente

Muy alterada hidrológicamente:

Sí



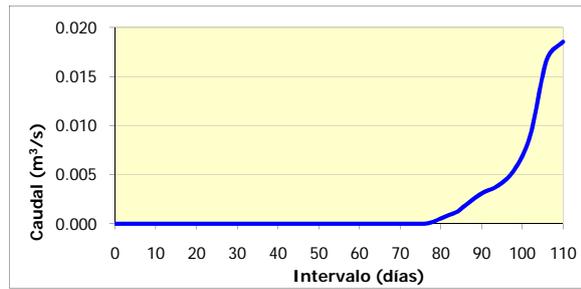
Masa de agua: 0611110Z Medio y Bajo Guadarranque

Lugar: Presa de Guadarranque

RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS

Caudales mínimos por métodos hidrológicos:

| | m ³ /s |
|--------------|-------------------|
| Cambio pte. | 0.002 |
| Q110d | 0.019 |
| QBM media | 0.005 |
| QBM mediana | 0.003 |
| Percentil 5 | 0.000 |
| Percentil 15 | 0.000 |



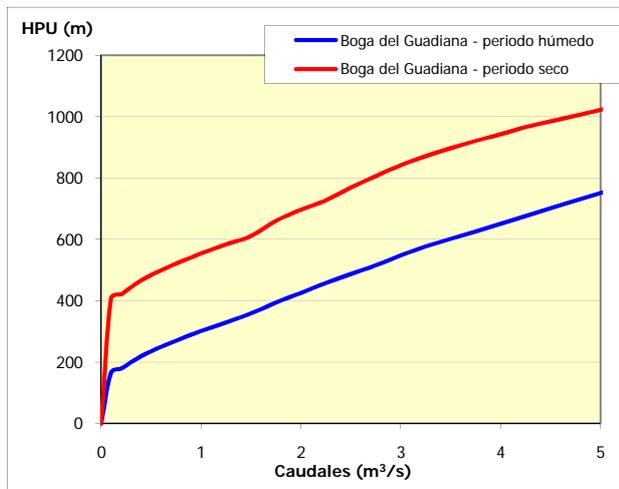
Variación del caudal mínimo frente al intervalo de media móvil

Caudales mínimos por modelización de hábitat:

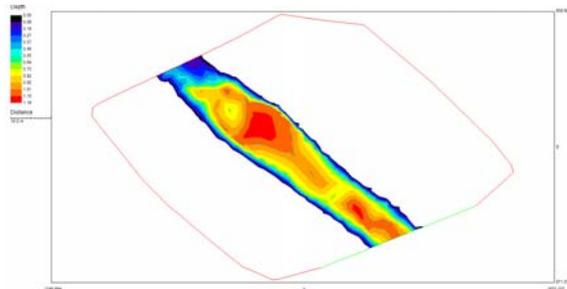
Especie objetivo: Boga del Guadiana (*Pseudochondrostoma willkommii*)

| | Periodo húmedo (m ³ /s) | Periodo seco (m ³ /s) |
|------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Q cambio de pte. | 0.60 | 0.40 |
| Q 80% HPU máximo | 0.30 | 0.01 |
| Q 50% HPU máximo | 0.08 | 0.06 |
| Q 30% HPU máximo | 0.05 | 0.03 |

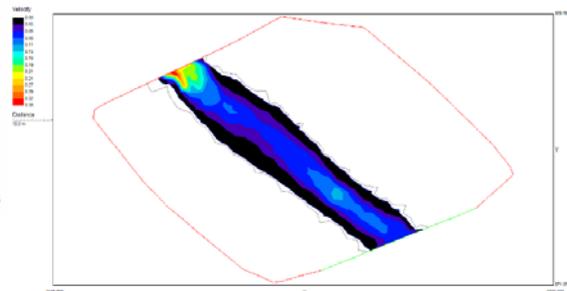
Nota: Q máximo obtenido de la disminución de HPU en curva (percentil 25 muy bajo)



Curvas Hábitat Potencial Útil - Caudal



Simulación del hábitat mediante modelo bidimensional RIVER2D



Masa de agua: 0611110Z Medio y Bajo Guadarranque

Lugar: Presa de Guadarranque

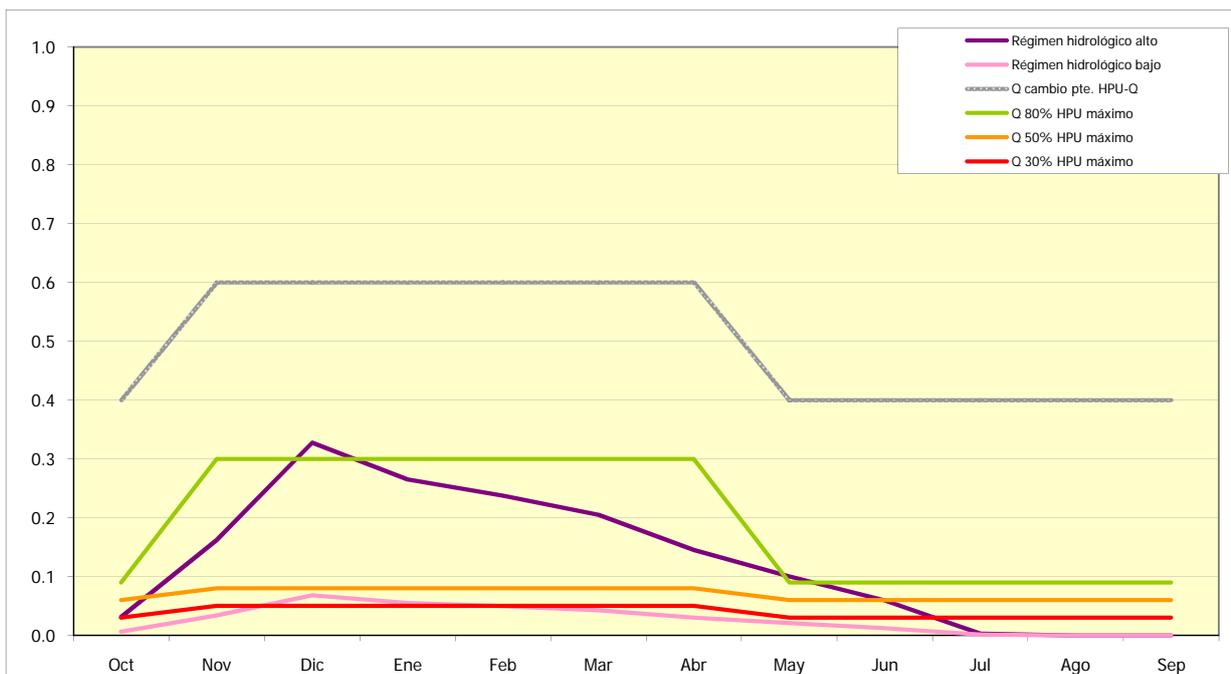
Masa de agua: 0611110Z Medio y Bajo Guadarranque

Lugar: Presa de Guadarranque

COMPARACIÓN DE RESULTADOS

Resultados obtenidos por métodos hidrológicos y por modelización de hábitat (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 0.05 | 1.41 | 5.75 | 3.77 | 3.03 | 2.25 | 1.13 | 0.54 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.51 | 100% |
| Rég. hidrológico alto | 0.03 | 0.16 | 0.33 | 0.27 | 0.24 | 0.20 | 0.15 | 0.10 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.13 | 8% |
| Rég. hidrológico bajo | 0.01 | 0.03 | 0.07 | 0.06 | 0.05 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 2% |
| Q cambio pte. HPU-Q | 0.40 | 0.60 | 0.60 | 0.60 | 0.60 | 0.60 | 0.60 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.50 | 33% |
| Q 80% HPU máximo | 0.09 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.20 | 13% |
| Q 50% HPU máximo | 0.06 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.07 | 5% |
| Q 30% HPU máximo | 0.03 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 3% |



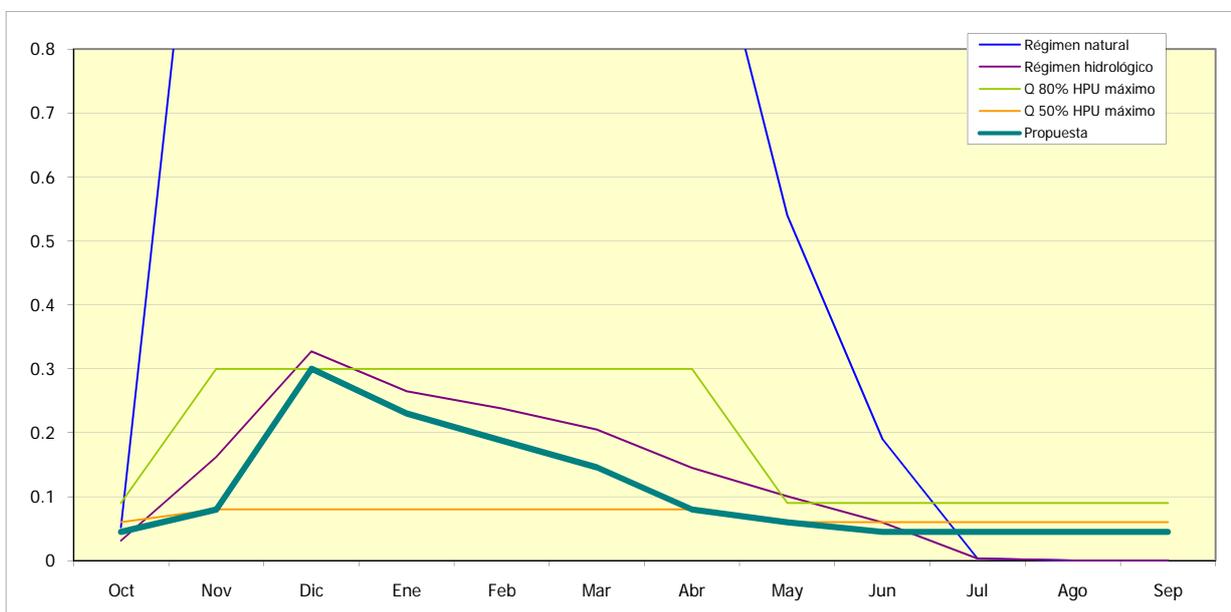
Masa de agua: 0611110Z Medio y Bajo Guadarranque

Lugar: Presa de Guadarranque

RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS

Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| Régimen natural | 0.05 | 1.41 | 5.75 | 3.77 | 3.03 | 2.25 | 1.13 | 0.54 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.51 | 100% |
| Régimen hidrológico | 0.03 | 0.16 | 0.33 | 0.27 | 0.24 | 0.20 | 0.15 | 0.10 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.13 | 8% |
| Q 80% HPU máximo | 0.09 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.20 | 13% |
| Q 50% HPU máximo | 0.06 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.07 | 5% |
| Propuesta | 0.05 | 0.08 | 0.30 | 0.23 | 0.19 | 0.15 | 0.08 | 0.06 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.11 | 7% |



Observaciones:

El régimen propuesto resulta de adaptar el hidrológico a valores situados entre el 80% y el 50% del HPU máximo (el tramo está situado en el LIC "Los Alcornocales"), salvo los meses estivales, en los que se propone un caudal de dilución del 3% del caudal medio anual.

La propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos se hace para el horizonte 2015, puesto que en circunstancias normales existen recursos suficientes para mantener estos caudales.

Masa de agua: 0611110Z Medio y Bajo Guadarranque

Lugar: Presa de Guadarranque

Masa de agua: 0611110Z Medio y Bajo Guadarranque

Lugar: Presa de Guadarranque

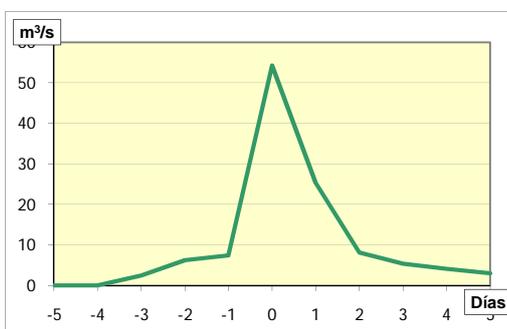
OTROS COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Propuesta de régimen de máximos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Régimen de máximos | 4.10 | 4.10 | 4.10 | 4.10 | 4.10 | 4.10 | 4.10 | 4.10 | 4.10 | 4.10 | 4.10 | 4.10 |

Propuesta de régimen de crecidas

| | | |
|-----------------------|------------------------|-----------------------------|
| Periodo de retorno: | 5.5 años | |
| Caudal punta: | 54.3 m ³ /s | |
| Duración media: | 7 días | |
| Estacionalidad: | dic - feb | |
| Tasa de cambio | Ascendente: | 50.1 m ³ /s/día |
| | Descendente: | -31.1 m ³ /s/día |
| Volumen total: | 10.7 hm ³ | |
| % aportación natural: | 40 % | |



RÉGIMEN DE CAUDALES DURANTE SEQUÍAS PROLONGADAS

Propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|----|
| Régimen de sequías | 0.05 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.06 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.06 | 4% |

Observaciones:

La propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas se corresponde con el 50% del HPU máximo, salvo los meses en los que este se encuentra por debajo del natural, en los que se coge el caudal de dilución, ya que el tramo se encuentra situado en el LIC "Los Alcornocales", y será vigente sólo una vez declarada la situación de emergencia por sequía, aplicando la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento, de acuerdo con lo establecido por la normativa.

Masa de agua: 0611110Z Medio y Bajo Guadarranque

Lugar: Presa de Guadarranque

MEDIDAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

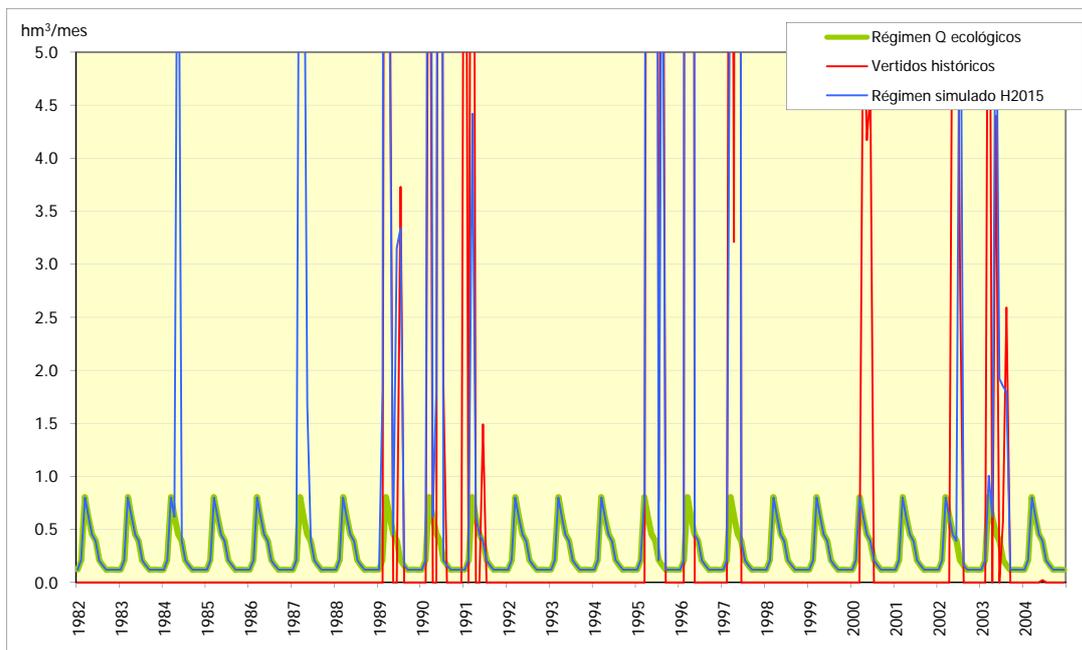
Medidas necesarias

- Implantar regímenes de caudales ecológicos en la presa de Guadarranque

Otras medidas complementarias

- Explotación conjunta en el Campo de Gibraltar
- Reutilización de las aguas tratadas de la EDAR de La Línea de la Concepción
- Reutilización en el Campo de Gibraltar y Bajo Guadiaro. Otras actuaciones
- Mejora y modernización riegos ZR Guadarranque

CUMPLIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS



Observaciones:

No se dan incumplimientos del régimen de caudales ecológicos mínimos propuesto con respecto al régimen simulado para el horizonte 2015, obteniéndose al mismo tiempo plenas garantías en el servicio de las demandas previstas.

| | | |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Masa de agua: 0612061 | Guadiaro Buitreras-Corchado | Lugar: Buitreras (EA 6033) |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|

LOCALIZACIÓN

| | |
|--------------------|------------------------------------|
| Subsistema: | I-2 |
| Provincia: | Málaga |
| Municipios: | Cortes de la Frontera y Benalauria |



RÉGIMEN NATURAL DE CAUDALES

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media |
|-------------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Régimen natural (m ³ /s) | 1.77 | 13.31 | 20.95 | 20.14 | 17.46 | 9.34 | 7.12 | 5.30 | 2.01 | 0.89 | 0.50 | 0.42 | 8.27 |

Fuente de datos:
EA 6033 y estudio recursos Guadiaro

Inicio: 1977/78
Fin: 1996/97

Clasificación:
Permanente

Muy alterada hidrológicamente:
No



Masa de agua: 0612061

Guadiaro Buitreras-
Corchado

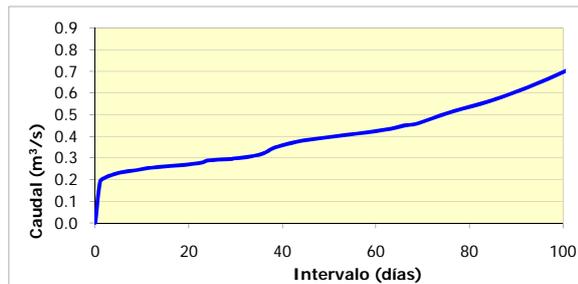
Lugar:

Buitreras (EA 6033)

RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS

Caudales mínimos por métodos hidrológicos:

| | m ³ /s |
|--------------|-------------------|
| Cambio pte. | 0.574 |
| Q25d | 0.289 |
| QBM media | 0.258 |
| QBM mediana | 0.230 |
| Percentil 5 | 0.281 |
| Percentil 15 | 0.483 |



Variación del caudal mínimo frente al intervalo de media móvil

Resultados obtenidos por métodos hidrológicos y por modelización de hábitat (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 1.77 | 13.31 | 20.95 | 20.14 | 17.46 | 9.34 | 7.12 | 5.30 | 2.01 | 0.89 | 0.50 | 0.42 | 8.27 | 100% |
| Rég. hidrológico alto | 0.86 | 2.36 | 2.96 | 2.90 | 2.70 | 1.98 | 1.73 | 1.49 | 0.92 | 0.61 | 0.46 | 0.42 | 1.62 | 20% |
| Rég. hidrológico bajo | 0.47 | 1.30 | 1.63 | 1.59 | 1.48 | 1.09 | 0.95 | 0.82 | 0.50 | 0.34 | 0.25 | 0.23 | 0.89 | 11% |
| Q cambio pte. HPU-Q | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Q 80% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Q 50% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Q 30% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |



Masa de agua: 0612061

Guadiaro Buitreras-
Corchado

Lugar:

Buitreras (EA 6033)

RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS

Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| Régimen natural | 1.77 | 13.31 | 20.95 | 20.14 | 17.46 | 9.34 | 7.12 | 5.30 | 2.01 | 0.89 | 0.50 | 0.42 | 8.27 | 100% |
| Régimen hidrológico | 0.47 | 1.30 | 1.63 | 1.59 | 1.48 | 1.09 | 0.95 | 0.82 | 0.50 | 0.34 | 0.25 | 0.23 | 0.89 | 11% |
| Q 80% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Q 50% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Propuesta | 0.65 | 1.44 | 1.44 | 1.44 | 1.44 | 1.44 | 1.44 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 1.04 | 13% |



Observaciones:

Al ser un tramo sin modelización de hábitat, la propuesta se obtiene por extrapolación desde el punto situado en la misma masa en San Pablo Buceite. El régimen finalmente propuesto es el que equivaldría al 80% del HPU máximo (el tramo se encuentra situado en el LIC "Los Alcornocales") si se estableciera una relación proporcional de aportes, siendo éste el caudal por debajo del cual no se puede turbinar.

Este régimen coincide en términos anuales con el caudal ecológico de 1 m³/s que se estableció en la primera reunión de la Comisión de Traspase, solo que modulado estacionalmente.

El objetivo final es alcanzable para el horizonte 2015 y requerirá una revisión de los términos concesionales de Sevillana-Endesa en el aprovechamiento de Buitreras para incluir un condicionado ambiental de acuerdo con estos caudales.

Masa de agua: 0612061

Guadiaro Buitreras-
Corchado

Lugar:

Buitreras (EA 6033)

OTROS COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Propuesta de régimen de máximos

No se ha fijado una propuesta de régimen de caudales máximos, al no estar situado este tramo aguas abajo de una infraestructura de regulación.

Propuesta de régimen de crecidas

No se ha fijado una propuesta de régimen de crecidas, al no estar situado este tramo aguas abajo de una infraestructura de regulación.

RÉGIMEN DE CAUDALES DURANTE SEQUÍAS PROLONGADAS

Propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas

No se ha fijado una propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas al tratarse de un tramo afectado sólo por usos hidroeléctricos.

Masa de agua: 0612061

Guadiaro Buitreras-
Corchado

Lugar:

Buitreras (EA 6033)

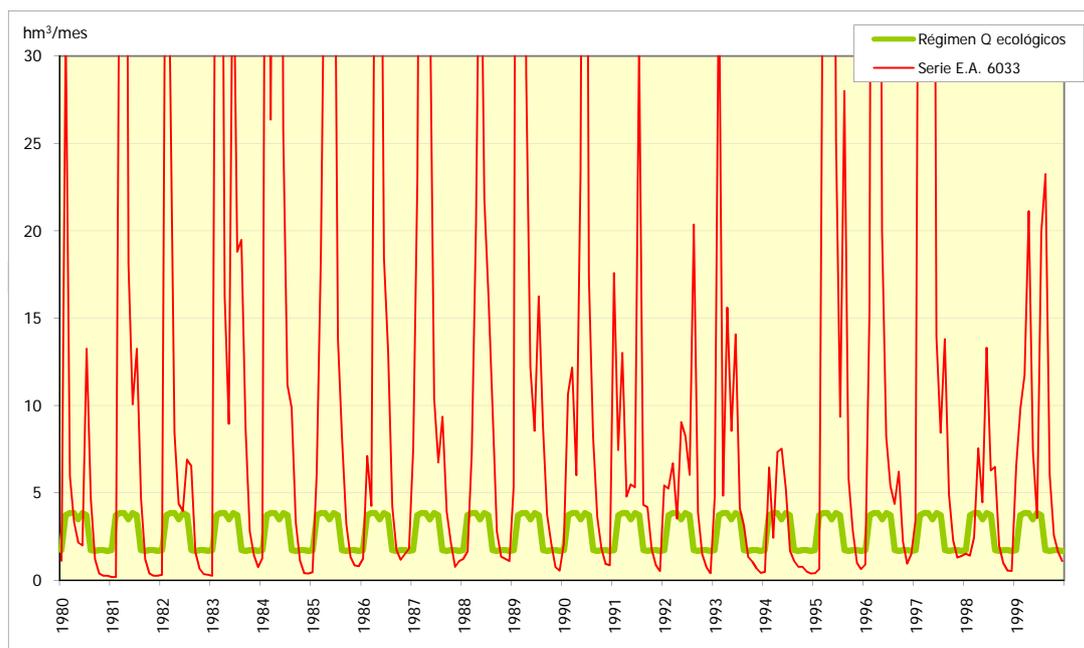
MEDIDAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Medidas necesarias

- Incorporación/Adecuación de condicionado ambiental en los aprovechamientos hidroeléctricos (centrales de Buitreras y Corchado)

Otras medidas complementarias

CUMPLIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS



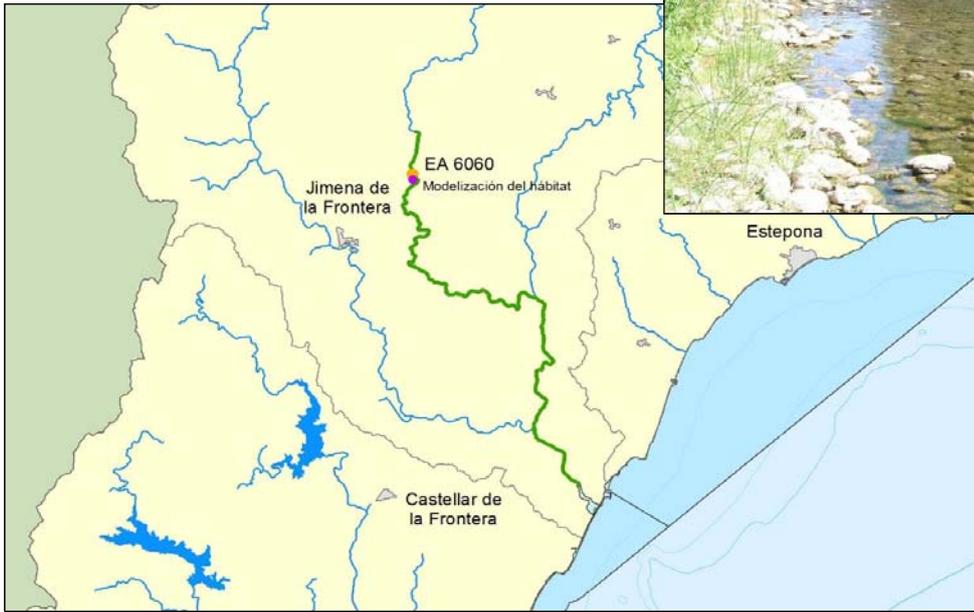
Observaciones:

En general, durante el periodo estival los caudales circulantes por el río son inferiores a los ecológicos, por lo que no se podrá derivar caudal alguno para producción hidroeléctrica.

| | | |
|-----------------------|---------------|------------------------------------|
| Masa de agua: 0612062 | Bajo Guadiaro | Lugar: San Pablo Buceite (EA 6060) |
|-----------------------|---------------|------------------------------------|

LOCALIZACIÓN

| | |
|--------------------|-----------------------|
| Subsistema: | I-2 |
| Provincia: | Cádiz |
| Municipio: | Jimena de la Frontera |



RÉGIMEN NATURAL DE CAUDALES

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media |
|-------------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Régimen natural (m ³ /s) | 2.64 | 16.67 | 31.29 | 29.83 | 24.10 | 12.41 | 9.58 | 6.47 | 2.40 | 1.16 | 0.69 | 0.66 | 11.49 |

Fuente de datos:
EA 6060 y estudio recursos Guadiaro

Inicio: 1980/81
Fin: 1999/00

Clasificación:
Permanente

Muy alterada hidrológicamente:
Sí



Masa de agua: 0612062

Bajo Guadiaro

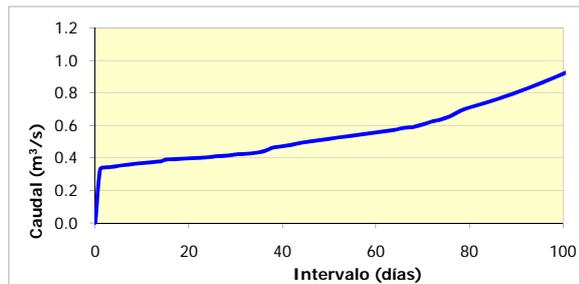
Lugar:

San Pablo Buceite (EA 6060)

RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS

Caudales mínimos por métodos hidrológicos:

| | m ³ /s |
|--------------|-------------------|
| Cambio pte. | 0.763 |
| Q25d | 0.407 |
| QBM media | 0.467 |
| QBM mediana | 0.410 |
| Percentil 5 | 0.418 |
| Percentil 15 | 0.676 |



Variación del caudal mínimo frente al intervalo de media móvil

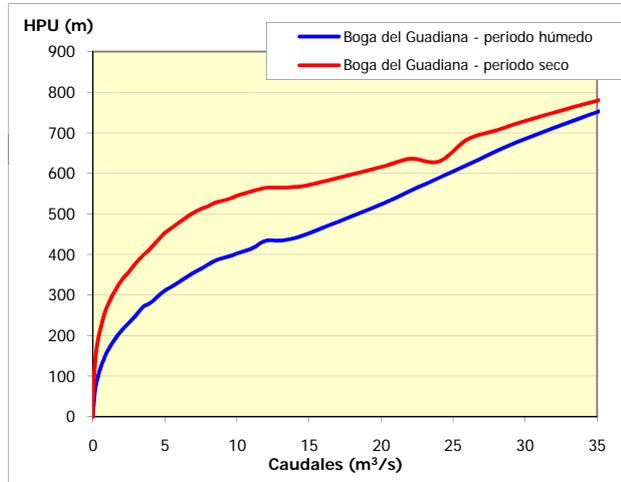
Caudales mínimos por modelización de hábitat:

Especie objetivo:

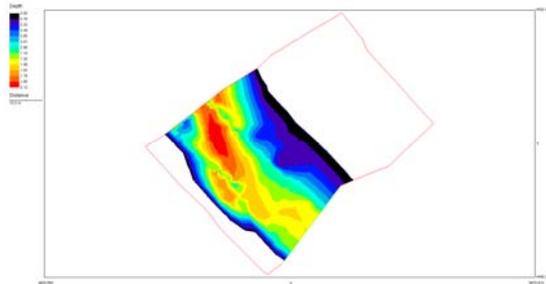
Boga del Guadiana
(*Pseudochondrostoma willkommii*)

| | Periodo húmedo (m ³ /s) | Periodo seco (m ³ /s) |
|------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Q cambio de pte. | 3.50 | 2.00 |
| Q 80% HPU máximo | 2.00 | 0.90 |
| Q 50% HPU máximo | 0.65 | 0.30 |
| Q 30% HPU máximo | 0.20 | 0.08 |

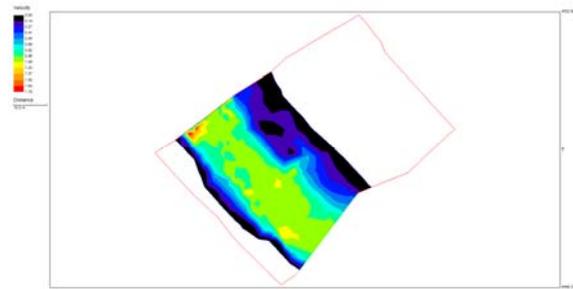
Nota: Q máximo obtenido de la disminución de HPU en curva (percentil 25 muy bajo)



Curvas Hábitat Potencial Útil - Caudal



Simulación del hábitat mediante modelo bidimensional RIVER2D



Masa de agua: 0612062

Bajo Guadiaro

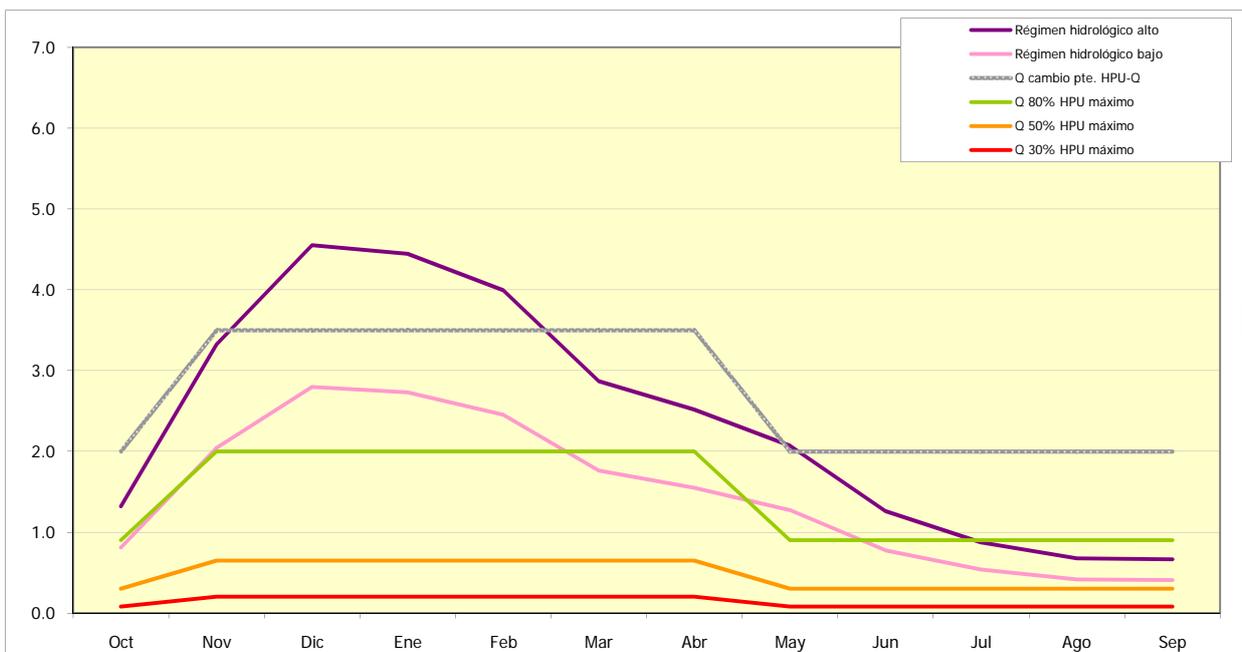
Lugar:

San Pablo Buceite (EA 6060)

COMPARACIÓN DE RESULTADOS

Resultados obtenidos por métodos hidrológicos y por modelización de hábitat (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 2.64 | 16.67 | 31.29 | 29.83 | 24.10 | 12.41 | 9.58 | 6.47 | 2.40 | 1.16 | 0.69 | 0.66 | 11.49 | 100% |
| Rég. hidrológico alto | 1.32 | 3.32 | 4.55 | 4.44 | 4.00 | 2.87 | 2.52 | 2.07 | 1.26 | 0.88 | 0.68 | 0.66 | 2.38 | 21% |
| Rég. hidrológico bajo | 0.81 | 2.04 | 2.80 | 2.73 | 2.46 | 1.76 | 1.55 | 1.27 | 0.78 | 0.54 | 0.42 | 0.41 | 1.46 | 13% |
| Q cambio pte. HPU-Q | 2.00 | 3.50 | 3.50 | 3.50 | 3.50 | 3.50 | 3.50 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.75 | 24% |
| Q 80% HPU máximo | 0.90 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 1.45 | 13% |
| Q 50% HPU máximo | 0.30 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.48 | 4% |
| Q 30% HPU máximo | 0.08 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.14 | 1% |



Masa de agua: 0612062

Bajo Guadiaro

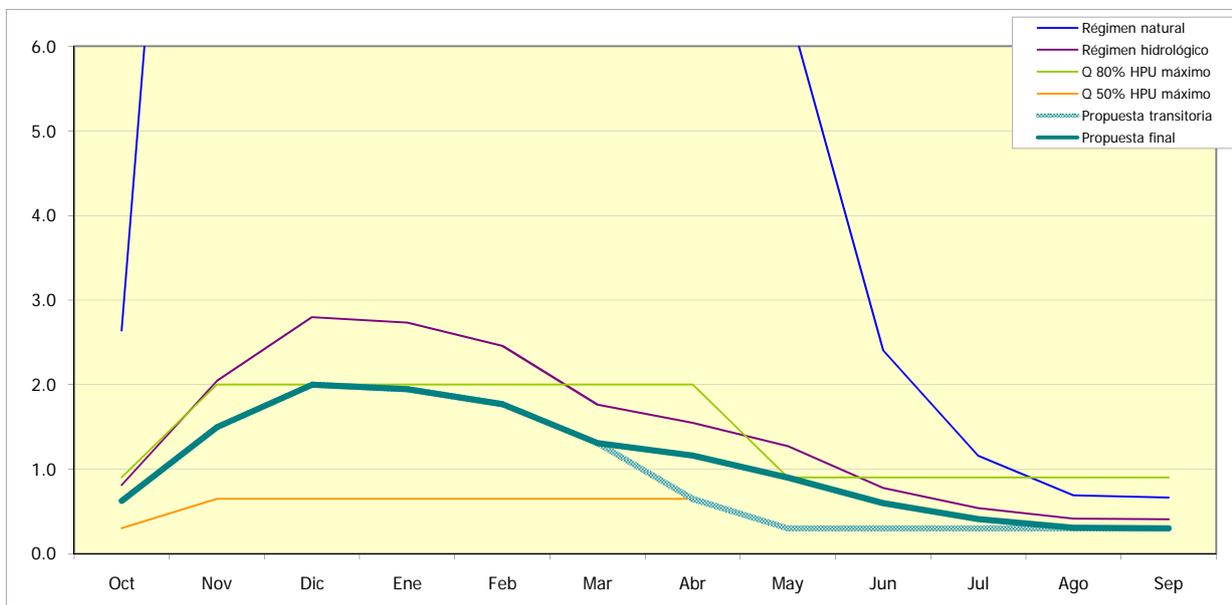
Lugar:

San Pablo Buceite (EA 6060)

RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS

Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 2.64 | 16.67 | 31.29 | 29.83 | 24.10 | 12.41 | 9.58 | 6.47 | 2.40 | 1.16 | 0.69 | 0.66 | 11.49 | 100% |
| Régimen hidrológico | 0.81 | 2.04 | 2.80 | 2.73 | 2.46 | 1.76 | 1.55 | 1.27 | 0.78 | 0.54 | 0.42 | 0.41 | 1.46 | 13% |
| Q 80% HPU máximo | 0.90 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 1.45 | 13% |
| Q 50% HPU máximo | 0.30 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.48 | 4% |
| Propuesta transitoria | 0.63 | 1.50 | 2.00 | 1.95 | 1.77 | 1.31 | 0.65 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.94 | 8% |
| Propuesta final | 0.63 | 1.50 | 2.00 | 1.95 | 1.77 | 1.31 | 1.16 | 0.90 | 0.60 | 0.41 | 0.31 | 0.30 | 1.07 | 9% |



Observaciones:

El régimen finalmente propuesto, que se aplicará hasta la confluencia con el Genal, es el hidrológico adaptado a los valores del 80% y 50% del HPU máximo, y transitoriamente se propone rebajar el régimen de caudales ecológicos en el periodo de riegos (abril-septiembre) para equipararlo a los equivalentes al 50% del HPU máximo. Una rebaja mayor afectaría negativamente a los LIC "Ríos Guadiaro y Hozgarganta" y "Estuario del Río Guadiaro", este último situado aguas abajo del tramo. El régimen transitorio se establece hasta que se hayan realizado las actuaciones previstas en el Programa de Medidas para corregir los déficit estivales.

| | | |
|-----------------------|---------------|------------------------------------|
| Masa de agua: 0612062 | Bajo Guadiaro | Lugar: San Pablo Buceite (EA 6060) |
|-----------------------|---------------|------------------------------------|

OTROS COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Propuesta de régimen de máximos

No se ha fijado una propuesta de régimen de caudales máximos, al no estar situado este tramo aguas abajo de una infraestructura de regulación.

Propuesta de régimen de crecidas

No se ha fijado una propuesta de régimen de crecidas, al no estar situado este tramo aguas abajo de una infraestructura de regulación.

RÉGIMEN DE CAUDALES DURANTE SEQUÍAS PROLONGADAS

| Propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas (m ³ /s) | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|----|
| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
| Régimen de sequías | 0.30 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.48 | 4% |

Observaciones:

La propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas se corresponde con el 50% del HPU máximo, ya que el tramo se encuentra situado en el LIC "Ríos Guadiaro y Hozgarganta", y será vigente sólo una vez declarada la situación de emergencia por sequía, aplicando la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento, de acuerdo con lo establecido por la normativa.

Masa de agua: 0612062

Bajo Guadiaro

Lugar:

San Pablo Buceite (EA 6060)

MEDIDAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Medidas necesarias

Horizonte 2015:

- Mejora y modernización riegos en San Martín del Tesorillo y San Pablo de Buceite
- Impulsión, depósito y conducción de agua bruta para riego urbano de la zona Norte de San Roque (aporte de recursos desde embalse de Guadarranque)
- Mejora del abastecimiento a las poblaciones de San Martín del Tesorillo y Guadiaro

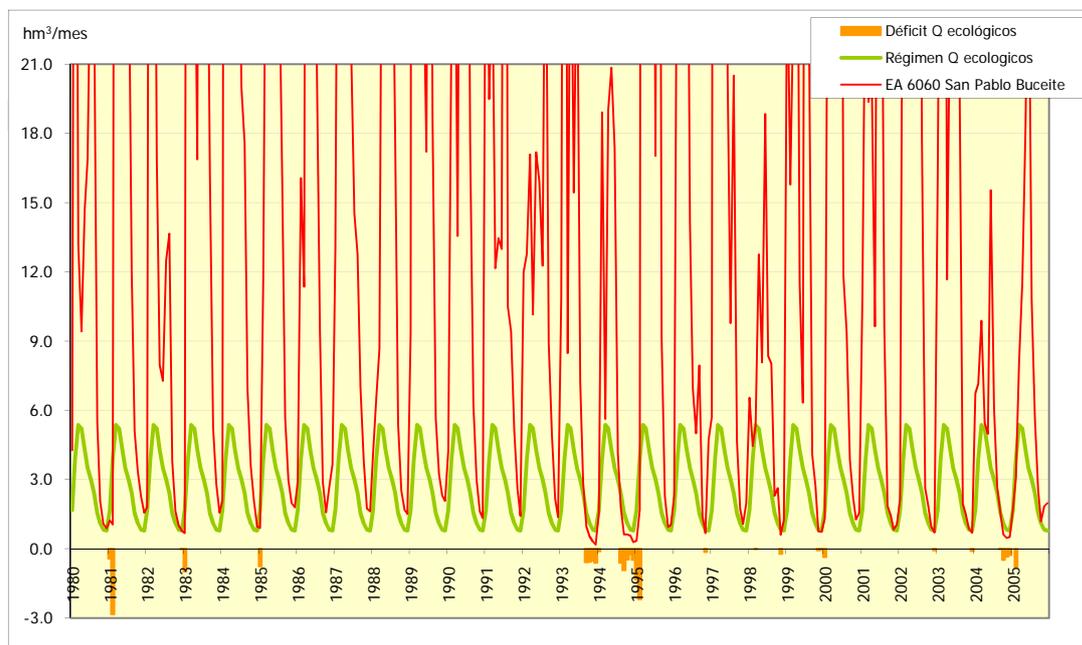
A medio plazo:

- Presa de Gibrálmedina
- Restauración hidromorfológica del curso bajo del río Genal y del tramo contiguo del río Guadiaro

Otras medidas complementarias

- Reutilización en el Campo de Gibraltar y Bajo Guadiaro. Otras actuaciones

CUMPLIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS



Observaciones:

Por lo general, el régimen de caudales ecológicos propuesto se cumple en la estación de aforos 6060 Guadiaro en San Pablo Buceite, salvo los años muy secos en la época estival. Sin embargo, aguas abajo de este punto los déficits estivales son netamente más elevados debido a las derivaciones para los riegos de San Martín del Tesorillo y a las captaciones de la urbanización Sotogrande, lo que ha provocado en el pasado diversos episodios de mortandad de peces y otros organismos acuáticos.

| | | |
|-----------------------|------------------|----------------------------|
| Masa de agua: 0613062 | Bajo Guadalmanza | Lugar: Presa de derivación |
|-----------------------|------------------|----------------------------|

LOCALIZACIÓN

| | |
|--------------------|-----------|
| Subsistema: | I-3 |
| Provincia: | Málaga |
| Municipio: | Benahavís |



RÉGIMEN NATURAL DE CAUDALES

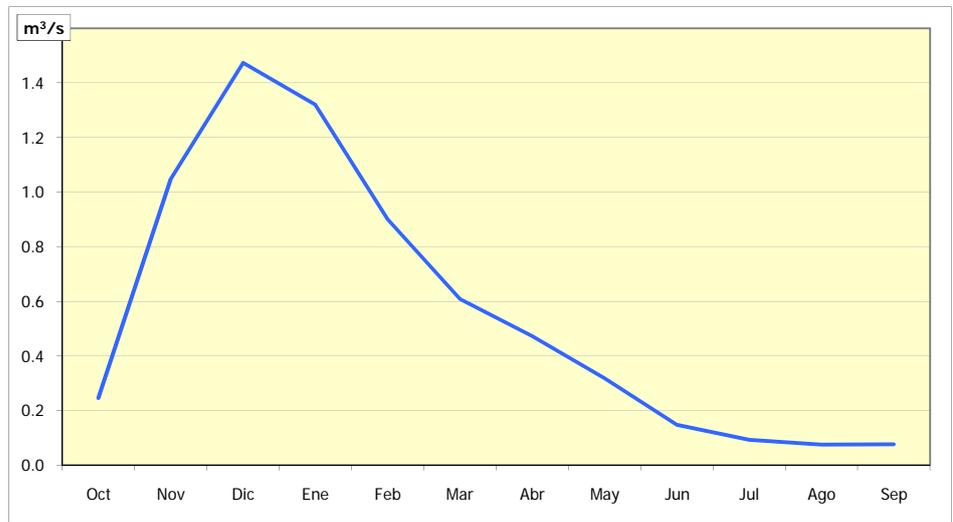
| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Régimen natural (m ³ /s) | 0.25 | 1.05 | 1.47 | 1.32 | 0.90 | 0.61 | 0.47 | 0.32 | 0.15 | 0.09 | 0.07 | 0.08 | 0.56 |

Fuente de datos:
Simulación SSMA-2

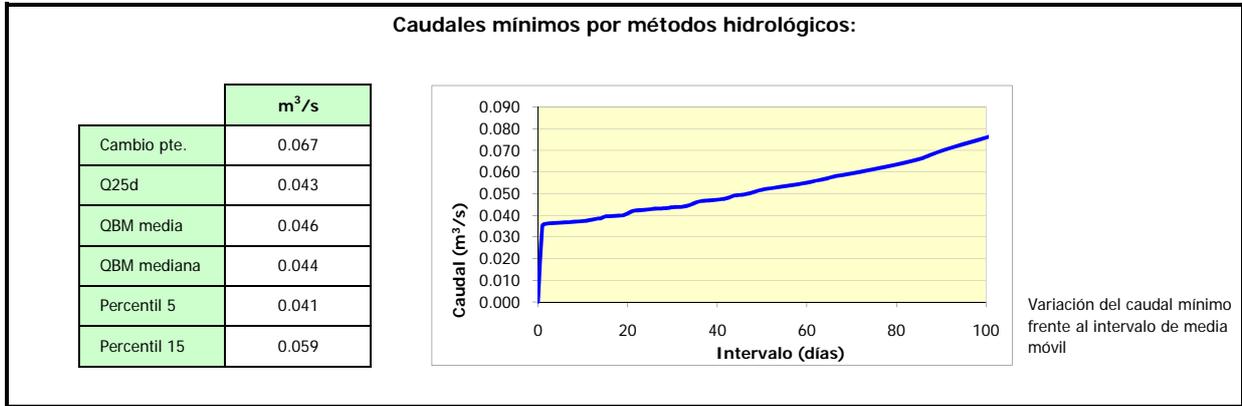
Inicio: 1980/81
Fin: 1999/00

Clasificación:
Permanente

Muy alterada hidrológicamente:
Sí



RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS



Resultados obtenidos por métodos hidrológicos y por modelización de hábitat (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 0.25 | 1.05 | 1.47 | 1.32 | 0.90 | 0.61 | 0.47 | 0.32 | 0.15 | 0.09 | 0.07 | 0.08 | 0.56 | 100% |
| Rég. hidrológico alto | 0.12 | 0.25 | 0.30 | 0.28 | 0.23 | 0.19 | 0.17 | 0.14 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.16 | 29% |
| Rég. hidrológico bajo | 0.08 | 0.16 | 0.19 | 0.18 | 0.15 | 0.12 | 0.11 | 0.09 | 0.06 | 0.05 | 0.04 | 0.04 | 0.11 | 19% |
| Q cambio pte. HPU-Q | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Q 80% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Q 50% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Q 30% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |



Masa de agua: 0613062

Bajo Guadalmana

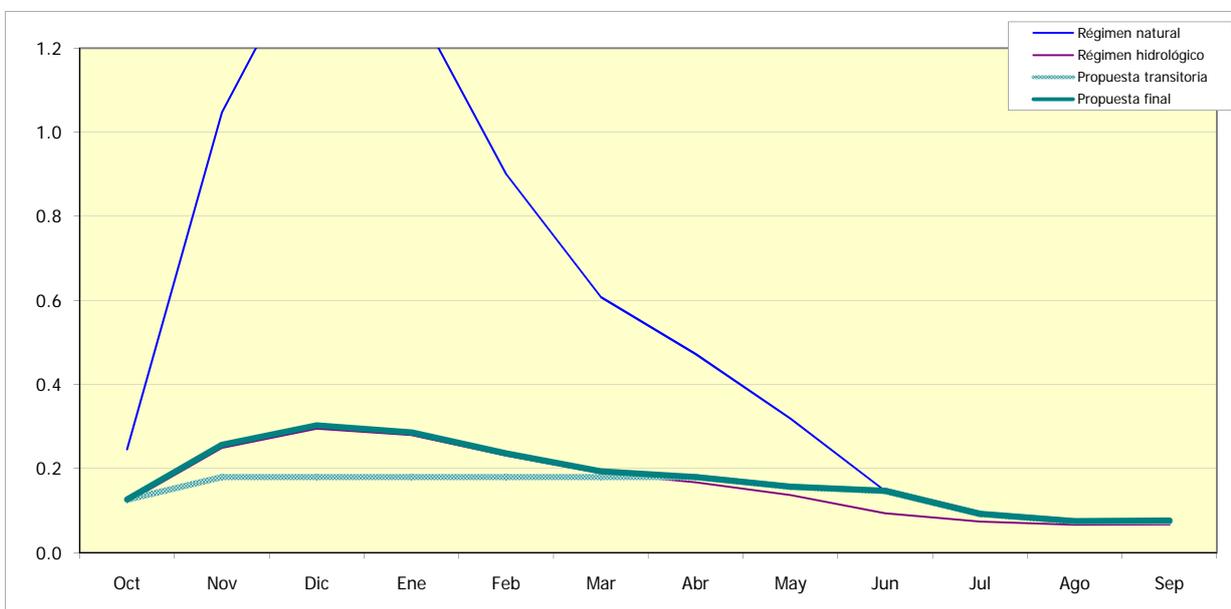
Lugar:

Presas de derivación

RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS

Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 0.25 | 1.05 | 1.47 | 1.32 | 0.90 | 0.61 | 0.47 | 0.32 | 0.15 | 0.09 | 0.07 | 0.08 | 0.56 | 100% |
| Régimen hidrológico | 0.12 | 0.25 | 0.30 | 0.28 | 0.23 | 0.19 | 0.17 | 0.14 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.16 | 29% |
| Q 80% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Q 50% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Propuesta transitoria | 0.13 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.16 | 0.15 | 0.09 | 0.07 | 0.08 | 0.15 | 26% |
| Propuesta final | 0.13 | 0.26 | 0.30 | 0.29 | 0.24 | 0.19 | 0.18 | 0.16 | 0.15 | 0.09 | 0.07 | 0.08 | 0.18 | 31% |



Observaciones:

Al ser un tramo sin modelización de hábitat, la propuesta se obtiene mediante extrapolación desde la masa 0613072Z Medio y Bajo Guadalmana por relación de aportes mes a mes, lo que equivaldría a un régimen situado por encima del 50% del HPU máximo (el tramo forma parte del LIC fluvial "Río Guadalmana") salvo los meses estivales, en los que se propone el natural de modo que no se derive desde la presa. Esta propuesta final corresponde al escenario en el que se hayan construido las infraestructuras previstas de desalación y reutilización, ya esté plenamente operativo un sistema de gestión mancomunado de los recursos y se haya corregido la sobreexplotación de los acuíferos. Entretanto, para el horizonte 2015 se propone limitar los caudales ecológicos en el periodo invernal a los que equivaldrían, por interpolación desde el Medio Guadalmana, al 50% del HPU máximo.

| | | |
|-----------------------|-----------------|----------------------------|
| Masa de agua: 0613062 | Bajo Guadalmana | Lugar: Presa de derivación |
|-----------------------|-----------------|----------------------------|

OTROS COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Propuesta de régimen de máximos

No se ha fijado una propuesta de régimen de caudales máximos, al tratarse de una obra de derivación cuya capacidad de regulación no es significativa.

Propuesta de régimen de crecidas

La política a seguir en las trasvases al embalse de La Concepción consistiría en que, cada año, de forma alterna, cada una de las presas de derivación interrumpiera los trasvases durante el período de aguas altas, de modo que el río aguas abajo funcione en régimen natural durante dicho periodo, permitiendo así la conservación de las características morfológicas del cauce.

RÉGIMEN DE CAUDALES DURANTE SEQUÍAS PROLONGADAS

Propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-----|
| Régimen de sequías | 0.13 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.16 | 0.15 | 0.09 | 0.07 | 0.08 | 0.15 | 26% |

Observaciones:

La propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas se corresponde con el equivalente al 50% del HPU máximo por extrapolación del tramo situado en el Medio y Bajo Guadalmana (coincide con el régimen de mínimos propuesto de forma transitoria), ya que la masa se encuentra en el LIC "Río Guadalmana", y será vigente sólo una vez declarada la situación de emergencia por sequía, aplicando la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento, de acuerdo con lo establecido por la normativa vigente.

Masa de agua: 0613062

Bajo Guadalmana

Lugar:

Presas de derivación

MEDIDAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Medidas necesarias

Horizonte 2015:

- Implantar regimenes de caudales ecológicos en la presa de derivación
- Reutilización de recursos regenerados en campos de golf y riegos agrícolas (varias actuaciones)
- Desaladora de Mijas-Fuengirola

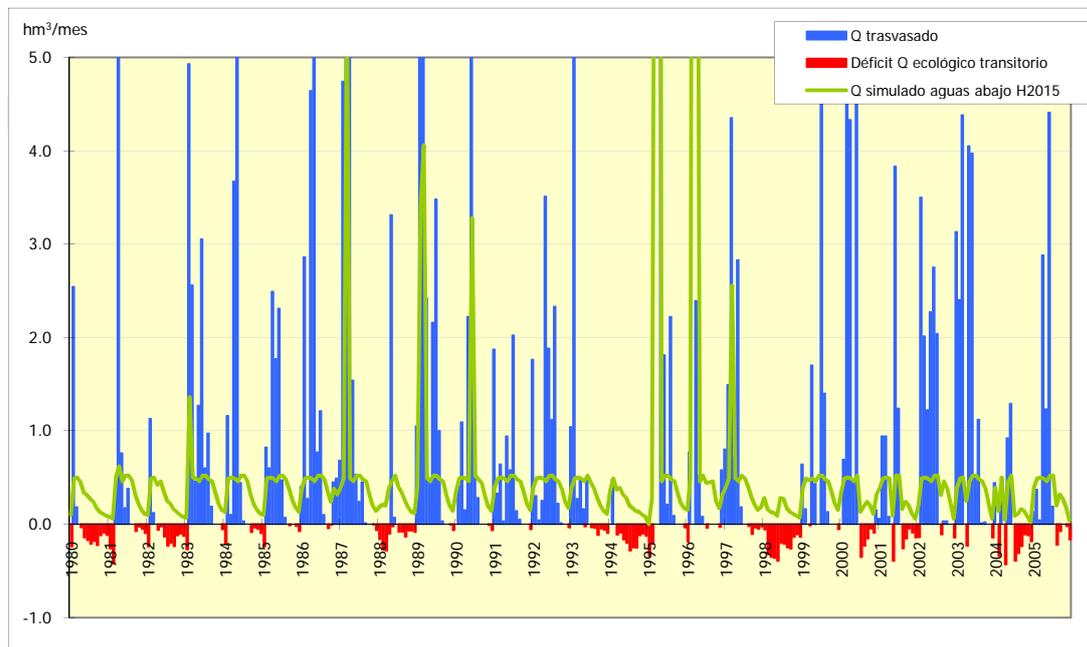
A medio plazo:

- Restauración hidromorfológica del cauce (LIC Río Guadalmana)
- Recrecimiento de la presa de La Concepción

Otras medidas complementarias

- Mejora y modernización riegos Marbella-Estepona
- Explotación conjunta en la Costa del Sol Occidental

CUMPLIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS



Observaciones:

En los meses en los que hay déficit de caudales ecológicos no se realizan trasvases a La Concepción. De acuerdo con las simulaciones realizadas, el mantenimiento de dicho régimen es compatible con el servicio de las demandas del sistema. No obstante, el mantenimiento del régimen a lo largo de la masa requeriría la revisión de las concesiones para riegos y abastecimiento, con la consiguiente sustitución del origen de los recursos regenerados y del sistema mancomunado.

| | |
|------------------------------------------------|----------------------------|
| Masa de agua: 0613072Z Medio y Bajo Guadalmina | Lugar: Presa de derivación |
|------------------------------------------------|----------------------------|

LOCALIZACIÓN

| | |
|--------------------|-----------|
| Subsistema: | I-3 |
| Provincia: | Málaga |
| Municipio: | Benahavís |



RÉGIMEN NATURAL DE CAUDALES

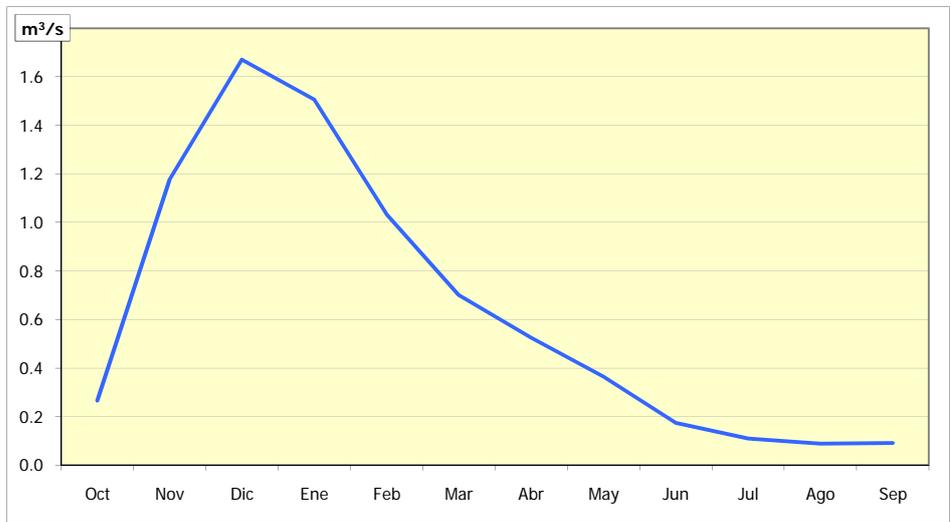
| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Régimen natural (m ³ /s) | 0.27 | 1.18 | 1.67 | 1.51 | 1.03 | 0.70 | 0.53 | 0.36 | 0.17 | 0.11 | 0.09 | 0.09 | 0.64 |

Fuente de datos:
Simulación SSMA-2

Inicio: 1980/81
Fin: 1999/00

Clasificación:
Permanente

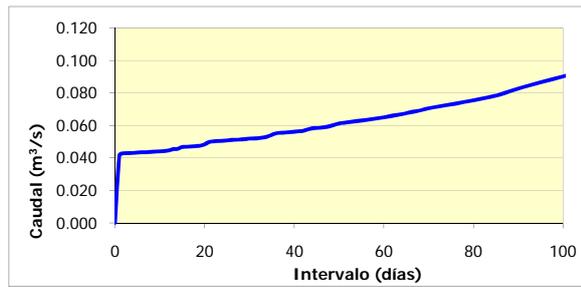
Muy alterada hidrológicamente:
Sí



RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS

Caudales mínimos por métodos hidrológicos:

| | m ³ /s |
|--------------|-------------------|
| Cambio pte. | 0.079 |
| Q25d | 0.051 |
| QBM media | 0.057 |
| QBM mediana | 0.047 |
| Percentil 5 | 0.049 |
| Percentil 15 | 0.070 |



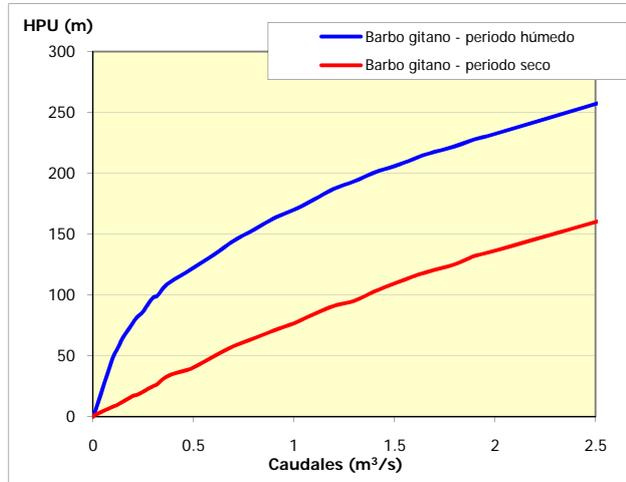
Variación del caudal mínimo frente al intervalo de media móvil

Caudales mínimos por modelización de hábitat:

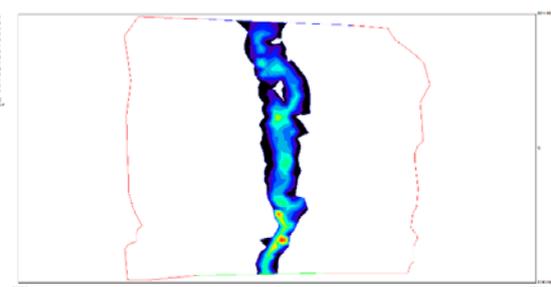
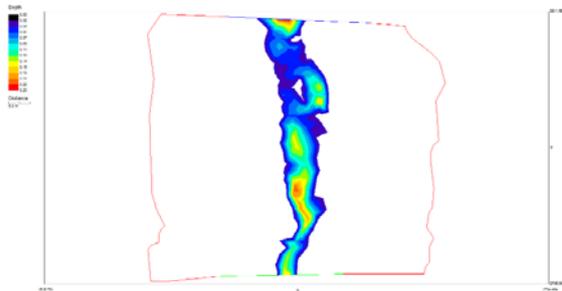
Especie objetivo: Barbo gitano (*Luciobarbus sclateri*)

| | Periodo húmedo (m ³ /s) | Periodo seco (m ³ /s) |
|------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Q cambio de pte. | 0.70 | 0.40 |
| Q 80% HPU máximo | 0.40 | 0.30 |
| Q 50% HPU máximo | 0.20 | 0.20 |
| Q 30% HPU máximo | 0.10 | 0.10 |

Nota: Q máximo obtenido de la disminución de HPU en curva (percentil 25 muy bajo)



Curvas Hábitat Potencial Útil - Caudal



Simulación del hábitat mediante modelo bidimensional RIVER2D

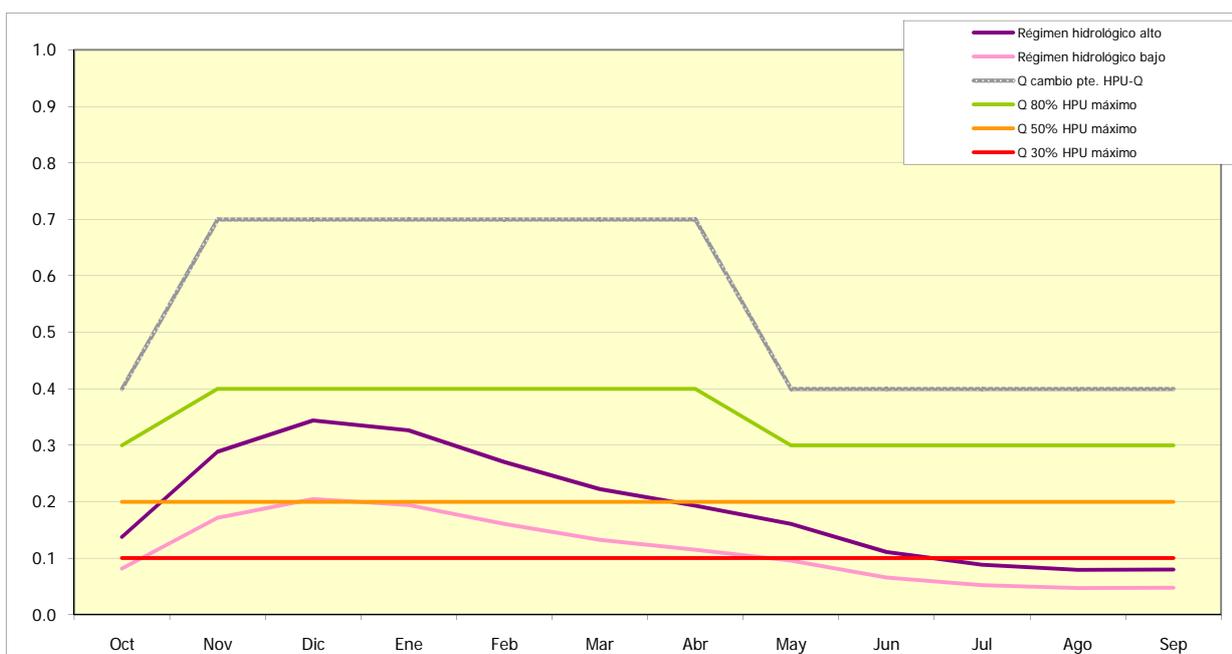
Masa de agua: 0613072Z Medio y Bajo Guadalmina

Lugar: Presa de derivación

COMPARACIÓN DE RESULTADOS

Resultados obtenidos por métodos hidrológicos y por modelización de hábitat (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 0.27 | 1.18 | 1.67 | 1.51 | 1.03 | 0.70 | 0.53 | 0.36 | 0.17 | 0.11 | 0.09 | 0.09 | 0.64 | 100% |
| Rég. hidrológico alto | 0.14 | 0.29 | 0.34 | 0.33 | 0.27 | 0.22 | 0.19 | 0.16 | 0.11 | 0.09 | 0.08 | 0.08 | 0.19 | 30% |
| Rég. hidrológico bajo | 0.08 | 0.17 | 0.20 | 0.19 | 0.16 | 0.13 | 0.11 | 0.10 | 0.07 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.11 | 18% |
| Q cambio pte. HPU-Q | 0.40 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.55 | 86% |
| Q 80% HPU máximo | 0.30 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.35 | 54% |
| Q 50% HPU máximo | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 31% |
| Q 30% HPU máximo | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 16% |



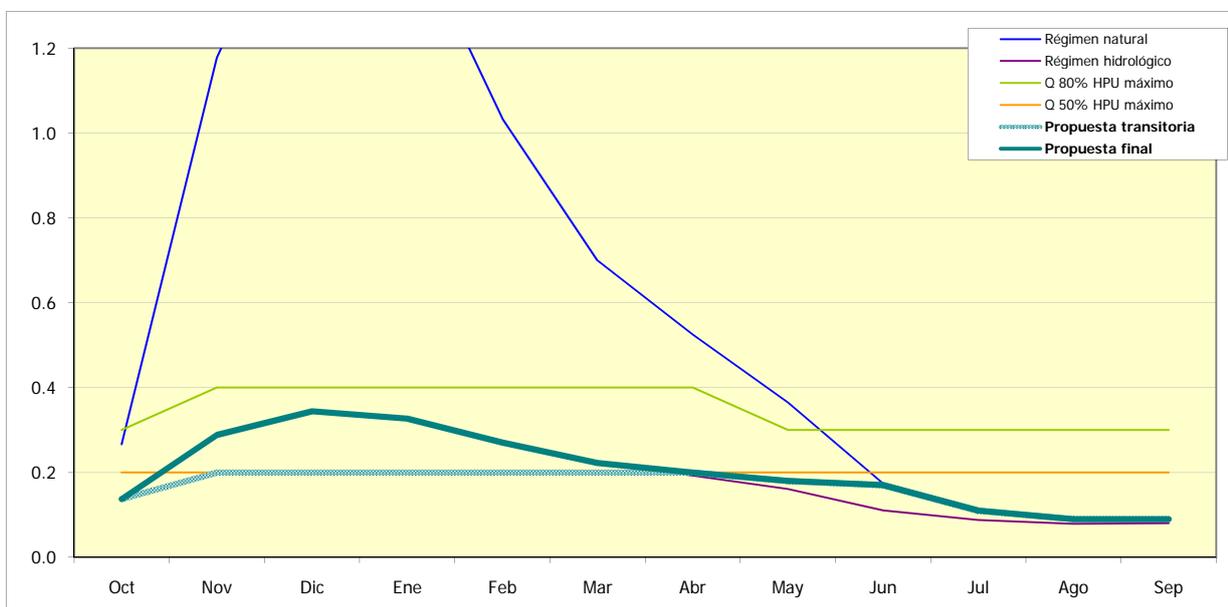
Masa de agua: 0613072Z Medio y Bajo Guadalmina

Lugar: Presa de derivación

RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS

Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 0.27 | 1.18 | 1.67 | 1.51 | 1.03 | 0.70 | 0.53 | 0.36 | 0.17 | 0.11 | 0.09 | 0.09 | 0.64 | 100% |
| Régimen hidrológico | 0.14 | 0.29 | 0.34 | 0.33 | 0.27 | 0.22 | 0.19 | 0.16 | 0.11 | 0.09 | 0.08 | 0.08 | 0.19 | 30% |
| Q 80% HPU máximo | 0.30 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.35 | 54% |
| Q 50% HPU máximo | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 31% |
| Propuesta transitoria | 0.14 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.18 | 0.17 | 0.11 | 0.09 | 0.09 | 0.16 | 26% |
| Propuesta final | 0.14 | 0.29 | 0.34 | 0.33 | 0.27 | 0.22 | 0.20 | 0.18 | 0.17 | 0.11 | 0.09 | 0.09 | 0.20 | 32% |



Observaciones:

El régimen finalmente propuesto es el hidrológico alto, que se encuentra por encima del 50% del HPU máximo (el tramo forma parte del LIC fluvial "Río Guadalmina") salvo los meses estivales, en los que se propone el natural de modo que no se derive desde la presa. Esta propuesta final corresponde al escenario en el que se hayan construido las infraestructuras previstas de desalación y reutilización, ya esté plenamente operativo un sistema de gestión mancomunado de los recursos y se haya corregido la sobreexplotación de los acuíferos. Transitoriamente se propone un régimen equivalente al 50% del HPU máximo, salvo, como en el régimen final, en los meses estivales.

Masa de agua: 0613072Z Medio y Bajo Guadalmina

Lugar: Presa de derivación

OTROS COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Propuesta de régimen de máximos

No se ha fijado una propuesta de régimen de caudales máximos, al tratarse de una obra de derivación cuya capacidad de regulación no es significativa.

Propuesta de régimen de crecidas

La política a seguir en las trasvases al embalse de La Concepción consistiría en que, cada año, de forma alterna, cada una de las presas de derivación interrumpiera los trasvases durante el período de aguas altas, de modo que el río aguas abajo funcione en régimen natural durante dicho periodo, permitiendo así la conservación de las características morfológicas del cauce.

RÉGIMEN DE CAUDALES DURANTE SEQUÍAS PROLONGADAS

Propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-----|
| Régimen de sequías | 0.14 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.18 | 0.17 | 0.11 | 0.09 | 0.09 | 0.16 | 26% |

Observaciones:

La propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas se corresponde con el 50% del HPU máximo (coincide con el régimen de mínimos propuesto de forma transitoria), ya que el tramo se encuentra situado en el LIC "Río Guadalmina", y será vigente sólo una vez declarada la situación de emergencia por sequía, aplicando la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento, de acuerdo con lo establecido por la normativa.

Masa de agua: 0613072Z Medio y Bajo Guadalmina

Lugar: Presa de derivación

MEDIDAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Medidas necesarias

Horizonte 2015:

- Implantar regimenes de caudales ecológicos en la presa de derivación
- Reutilización de recursos regenerados en campos de golf y riegos agrícolas (varias actuaciones)
- Desaladora de Mijas-Fuengirola

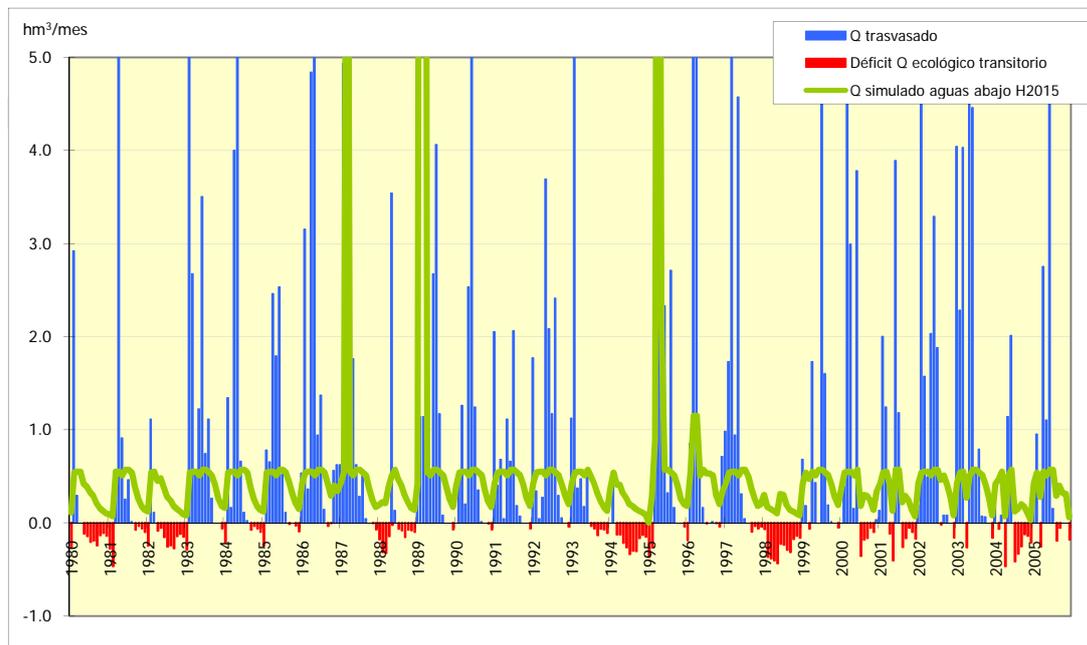
A medio plazo:

- Restauración hidromorfológica del cauce (LIC Río Guadalmina)
- Recrecimiento de la presa de La Concepción

Otras medidas complementarias

- Mejora y modernización riegos Marbella-Estepona
- Explotación conjunta en la Costa del Sol Occidental

CUMPLIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS



Observaciones:

En los meses en los que hay déficit de caudales ecológicos no se realizan trasvases a La Concepción. De acuerdo con las simulaciones realizadas, el mantenimiento de dicho régimen es compatible con el servicio de las demandas del sistema. No obstante, el mantenimiento del régimen a lo largo de la masa requeriría la revisión de las concesiones para riegos y abastecimiento, con la consiguiente sustitución del origen de los recursos regenerados y del sistema mancomunado.

| | |
|----------------------------------------------|----------------------------|
| Masa de agua: 0613092Z Medio y Bajo Guadaiza | Lugar: Presa de derivación |
|----------------------------------------------|----------------------------|

LOCALIZACIÓN

| | |
|--------------------|-----------|
| Subsistema: | I-3 |
| Provincia: | Málaga |
| Municipio: | Benahavís |



RÉGIMEN NATURAL DE CAUDALES

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Régimen natural (m ³ /s) | 0.20 | 0.84 | 1.25 | 1.13 | 0.75 | 0.52 | 0.39 | 0.27 | 0.14 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 0.48 |

Fuente de datos:
Simulación SSMA-2

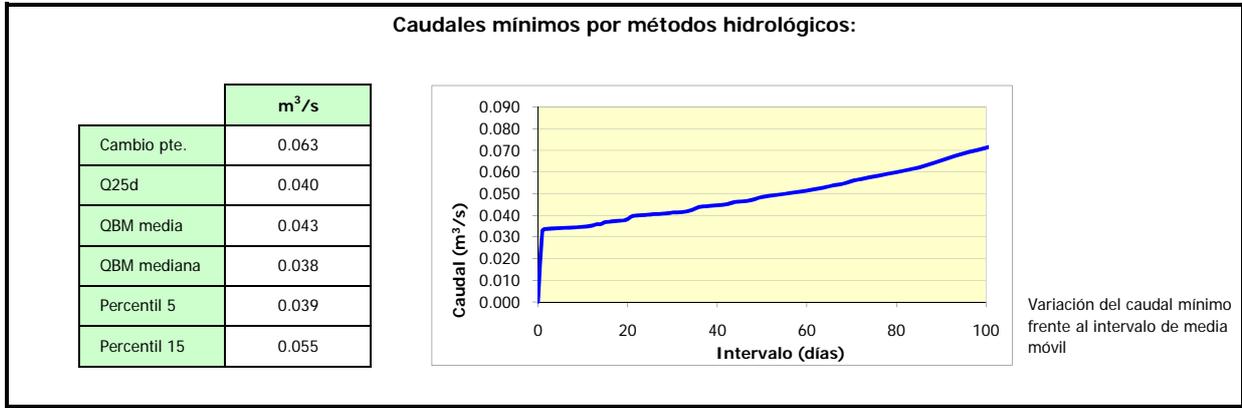
Inicio: 1980/81
Fin: 1999/00

Clasificación:
Permanente

Muy alterada hidrológicamente:
Sí

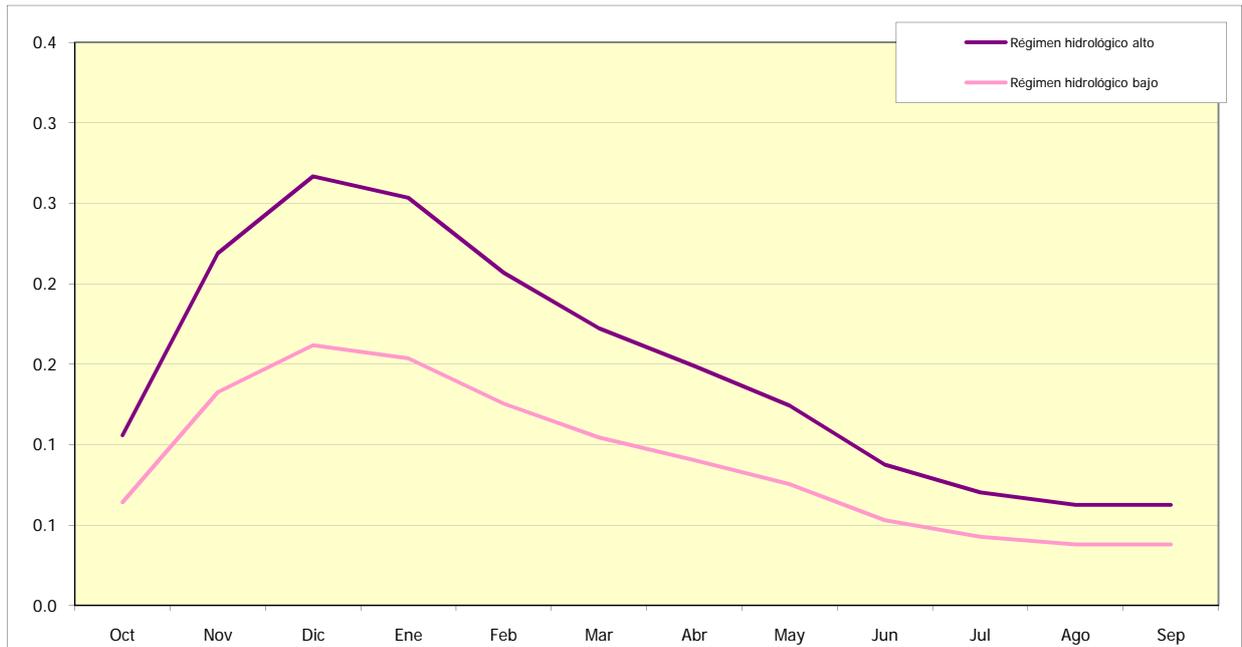


RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS



Resultados obtenidos por métodos hidrológicos y por modelización de hábitat (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 0.20 | 0.84 | 1.25 | 1.13 | 0.75 | 0.52 | 0.39 | 0.27 | 0.14 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 0.48 | 100% |
| Rég. hidrológico alto | 0.11 | 0.22 | 0.27 | 0.25 | 0.21 | 0.17 | 0.15 | 0.12 | 0.09 | 0.07 | 0.06 | 0.06 | 0.15 | 31% |
| Rég. hidrológico bajo | 0.06 | 0.13 | 0.16 | 0.15 | 0.13 | 0.10 | 0.09 | 0.08 | 0.05 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.09 | 19% |
| Q cambio pte. HPU-Q | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Q 80% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Q 50% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Q 30% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |



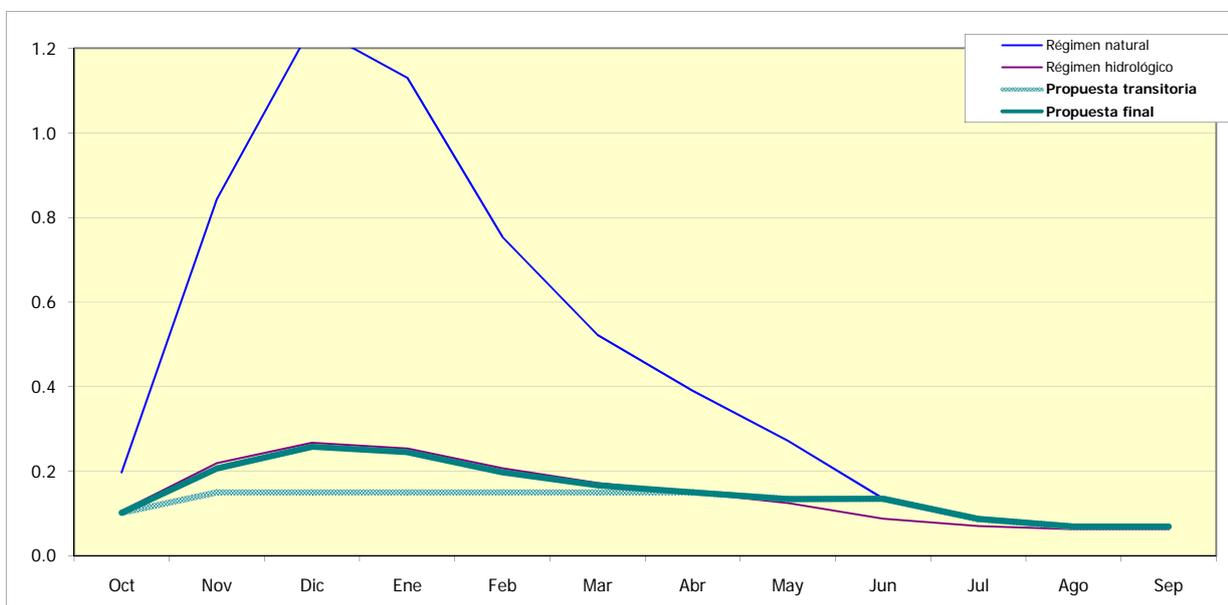
Masa de agua: 0613092Z Medio y Bajo Guadaiza

Lugar: Presa de derivación

RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS

Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 0.20 | 0.84 | 1.25 | 1.13 | 0.75 | 0.52 | 0.39 | 0.27 | 0.14 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 0.48 | 100% |
| Régimen hidrológico | 0.11 | 0.22 | 0.27 | 0.25 | 0.21 | 0.17 | 0.15 | 0.12 | 0.09 | 0.07 | 0.06 | 0.06 | 0.15 | 31% |
| Q 80% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Q 50% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Propuesta transitoria | 0.10 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.13 | 0.14 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 0.12 | 26% |
| Propuesta final | 0.10 | 0.21 | 0.26 | 0.24 | 0.20 | 0.17 | 0.15 | 0.13 | 0.14 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 0.15 | 32% |



Observaciones:

Al ser un tramo sin modelización de hábitat, la propuesta se obtiene mediante interpolación desde la masa 0613072Z Medio Guadalmina por relación de aportes mes a mes, lo que equivaldría a un régimen situado por encima del 50% del HPU máximo (el tramo forma parte del LIC fluvial "Río Guadaiza") salvo los meses estivales, en los que se propone el natural de modo que no se derive desde la presa. Esta propuesta final corresponde al escenario en el que se hayan construido las infraestructuras previstas de desalación y reutilización, ya esté plenamente operativo un sistema de gestión mancomunado de los recursos y se haya corregido la sobreexplotación de los acuíferos. Entretanto, para el horizonte 2015 se propone limitar los caudales ecológicos en el periodo invernal a los que equivaldrían, por interpolación desde el Medio Guadalmina, al 50% del HPU máximo.

Masa de agua: 0613092Z Medio y Bajo Guadaiza

Lugar: Presa de derivación

OTROS COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Propuesta de régimen de máximos

No se ha fijado una propuesta de régimen de caudales máximos, al tratarse de una obra de derivación cuya capacidad de regulación no es significativa.

Propuesta de régimen de crecidas

La política a seguir en las trasvases al embalse de La Concepción consistiría en que, cada año, de forma alterna, cada una de las presas de derivación interrumpiera los trasvases durante el período de aguas altas, de modo que el río aguas abajo funcione en régimen natural durante dicho periodo, permitiendo así la conservación de las características morfológicas del cauce.

RÉGIMEN DE CAUDALES DURANTE SEQUÍAS PROLONGADAS

Propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-----|
| Régimen de sequías | 0.10 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.13 | 0.14 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 0.12 | 26% |

Observaciones:

La propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas se corresponde con el equivalente al 50% del HPU máximo por extrapolación del tramo situado en el Medio y Bajo Guadalmina (coincide con el régimen de mínimos propuesto de forma transitoria), ya que la masa se encuentra en el LIC "Río Guadaiza", y será vigente sólo una vez declarada la situación de emergencia por sequía, aplicando la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento, de acuerdo con lo establecido por la normativa.

Masa de agua: 0613092Z Medio y Bajo Guadaiza

Lugar: Presa de derivación

MEDIDAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Medidas necesarias

Horizonte 2015:

- Implantar regimenes de caudales ecológicos en la presa de derivación
- Reutilización de recursos regenerados en campos de golf y riegos agrícolas (varias actuaciones)
- Desaladora de Mijas-Fuengirola

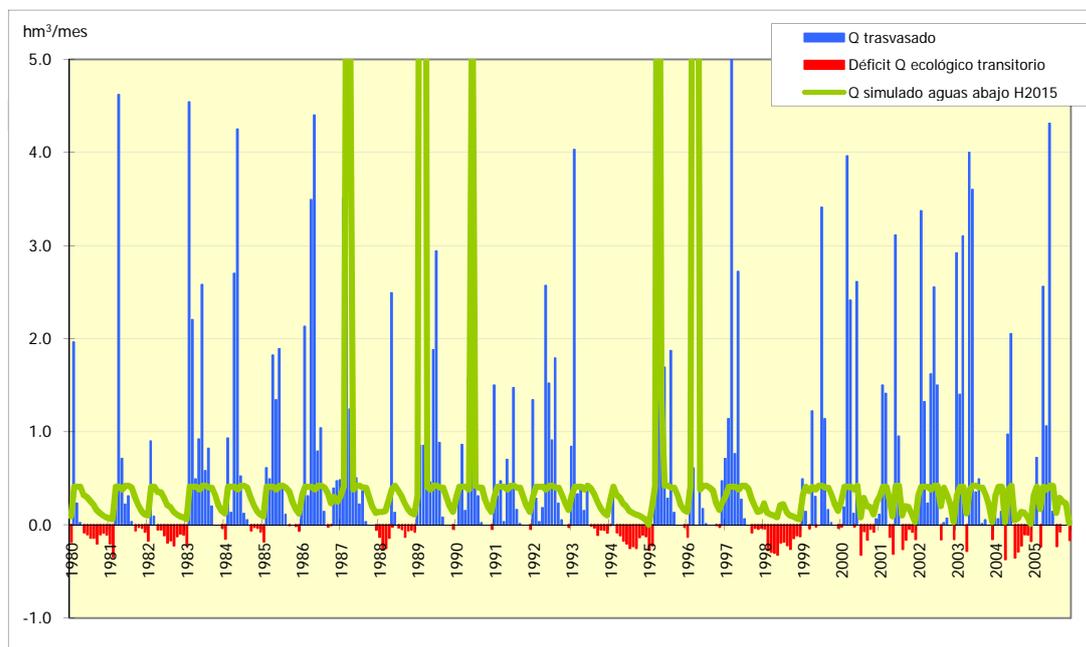
A medio plazo:

- Restauración hidromorfológica del cauce (LIC Río Guadaiza)
- Recrecimiento de la presa de La Concepción

Otras medidas complementarias

- Mejora y modernización riegos Marbella-Estepona
- Explotación conjunta en la Costa del Sol Occidental

CUMPLIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS



Observaciones:

En los meses en los que hay déficit de caudales ecológicos no se realizan trasvases a La Concepción. De acuerdo con las simulaciones realizadas, el mantenimiento de dicho régimen es compatible con el servicio de las demandas del sistema. No obstante, el mantenimiento del régimen a lo largo de la masa requeriría la revisión de las concesiones para riegos y abastecimiento, con la consiguiente sustitución del origen de los recursos regenerados y del sistema mancomunado.

| | | |
|-----------------------|------------------------|-------------------------------|
| Masa de agua: 0613140 | Bajo Verde de Marbella | Lugar: Presa de La Concepción |
|-----------------------|------------------------|-------------------------------|

LOCALIZACIÓN

| | |
|--------------------|----------|
| Subsistema: | I-3 |
| Provincia: | Málaga |
| Municipio: | Marbella |



RÉGIMEN NATURAL DE CAUDALES

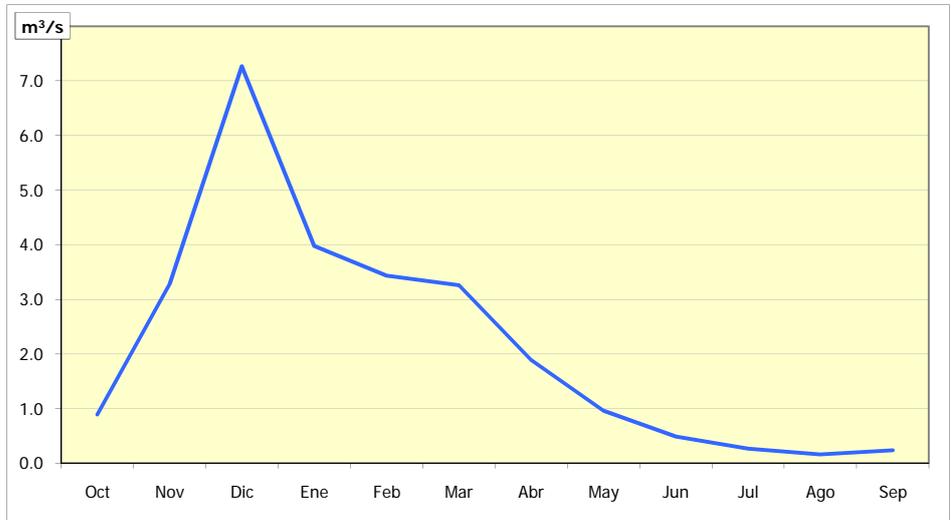
| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Régimen natural (m³/s) | 0.89 | 3.28 | 7.27 | 3.98 | 3.43 | 3.25 | 1.89 | 0.96 | 0.48 | 0.27 | 0.16 | 0.23 | 2.17 |

Fuente de datos:
Serie embalse de La Concepción corregida

Inicio: 1986/87
Fin: 2005/06

Clasificación:
Permanente

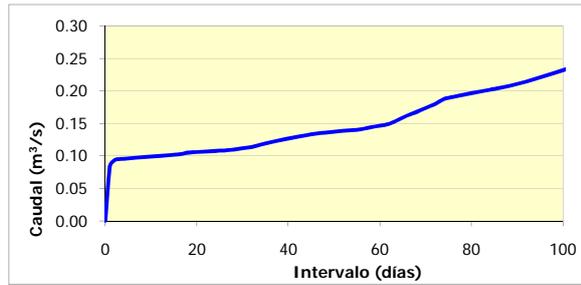
Muy alterada hidrológicamente:
Sí



RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS

Caudales mínimos por métodos hidrológicos:

| | m ³ /s |
|--------------|-------------------|
| Cambio pte. | 0.205 |
| Q25d | 0.108 |
| QBM media | 0.104 |
| QBM mediana | 0.090 |
| Percentil 5 | 0.107 |
| Percentil 15 | 0.172 |



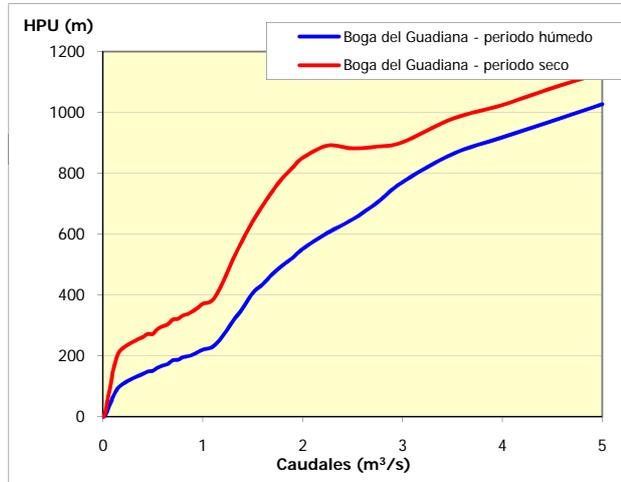
Variación del caudal mínimo frente al intervalo de media móvil

Caudales mínimos por modelización de hábitat:

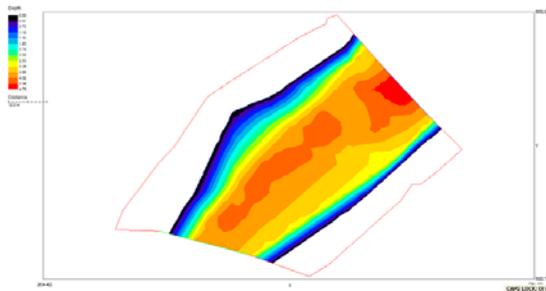
Especie objetivo: Boga del Guadiana (*Pseudochondrostoma willkommii*)

| | Periodo húmedo (m ³ /s) | Periodo seco (m ³ /s) |
|------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Q cambio de pte. | 1.10 | 1.10 |
| Q 80% HPU máximo | 0.70 | 0.65 |
| Q 50% HPU máximo | 0.25 | 0.15 |
| Q 30% HPU máximo | 0.10 | 0.09 |

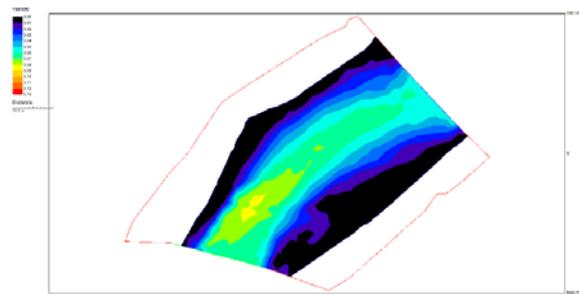
Nota: Q máximo obtenido de la disminución de HPU en curva (percentil 25 muy bajo)



Curvas Hábitat Potencial Útil - Caudal



Simulación del hábitat mediante modelo bidimensional RIVER2D



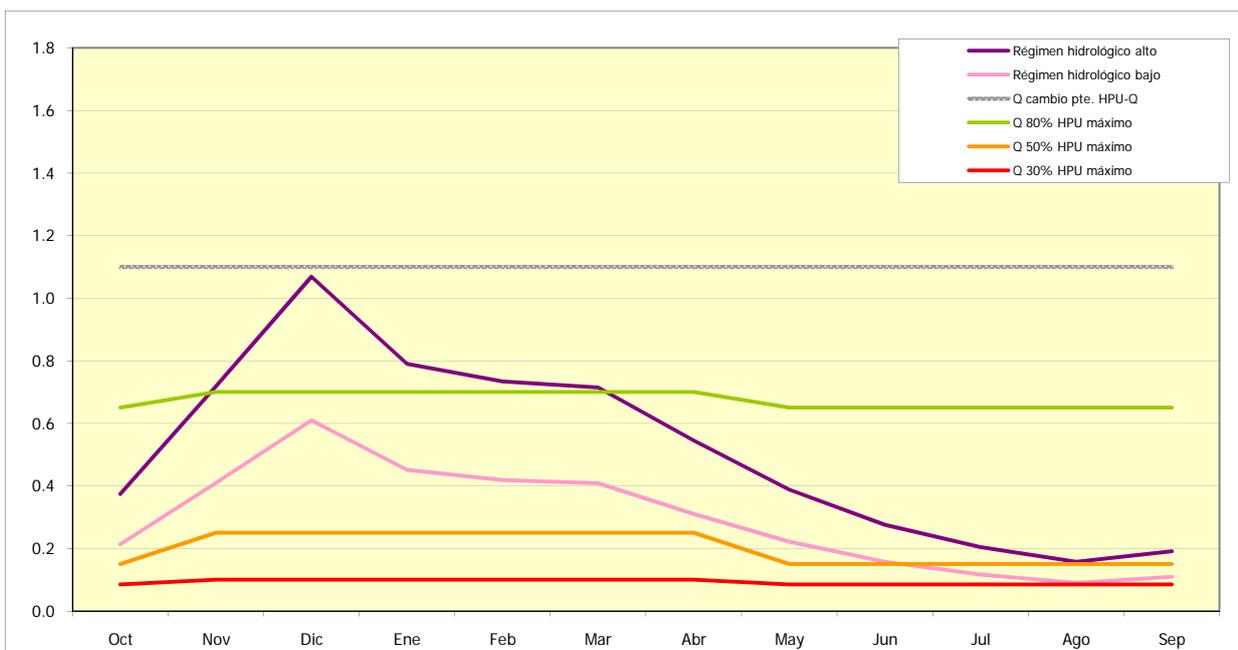
Masa de agua: 0613140 Bajo Verde de Marbella

Lugar: Presa de La Concepción

COMPARACIÓN DE RESULTADOS

Resultados obtenidos por métodos hidrológicos y por modelización de hábitat (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 0.89 | 3.28 | 7.27 | 3.98 | 3.43 | 3.25 | 1.89 | 0.96 | 0.48 | 0.27 | 0.16 | 0.23 | 2.17 | 100% |
| Rég. hidrológico alto | 0.37 | 0.72 | 1.07 | 0.79 | 0.73 | 0.71 | 0.54 | 0.39 | 0.28 | 0.20 | 0.16 | 0.19 | 0.51 | 24% |
| Rég. hidrológico bajo | 0.21 | 0.41 | 0.61 | 0.45 | 0.42 | 0.41 | 0.31 | 0.22 | 0.16 | 0.12 | 0.09 | 0.11 | 0.29 | 13% |
| Q cambio pte. HPU-Q | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 51% |
| Q 80% HPU máximo | 0.65 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.68 | 31% |
| Q 50% HPU máximo | 0.15 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.20 | 9% |
| Q 30% HPU máximo | 0.09 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 4% |



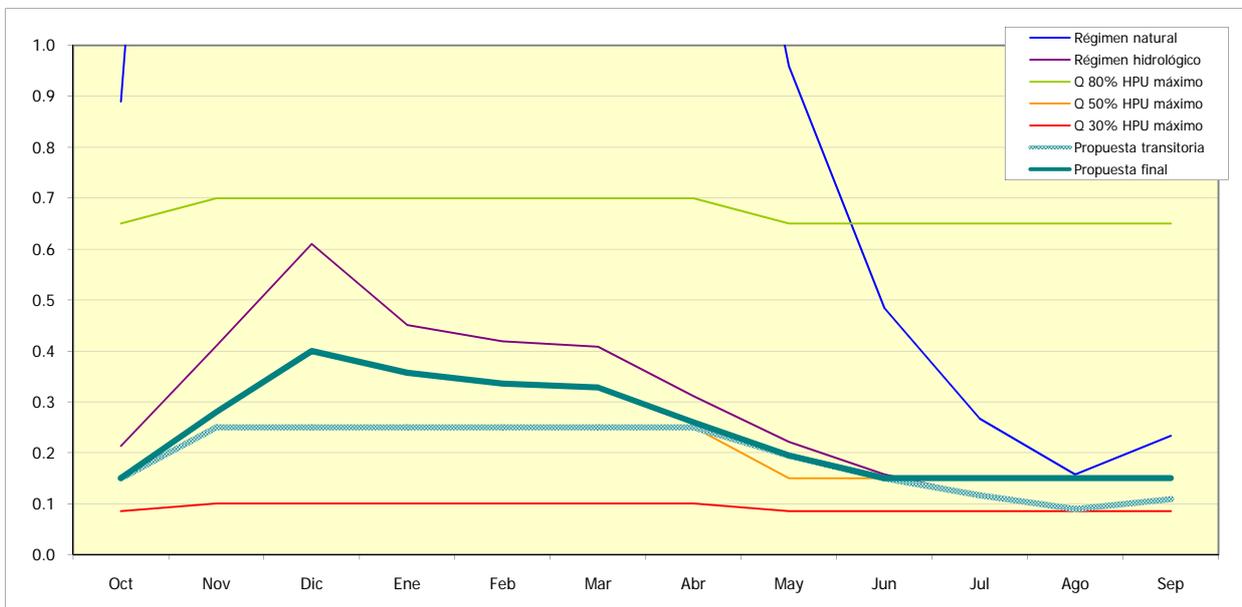
Masa de agua: 0613140 Bajo Verde de Marbella

Lugar: Presa de La Concepción

RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS

Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 0.89 | 3.28 | 7.27 | 3.98 | 3.43 | 3.25 | 1.89 | 0.96 | 0.48 | 0.27 | 0.16 | 0.23 | 2.17 | 100% |
| Régimen hidrológico | 0.21 | 0.41 | 0.61 | 0.45 | 0.42 | 0.41 | 0.31 | 0.22 | 0.16 | 0.12 | 0.09 | 0.11 | 0.29 | 13% |
| Q 80% HPU máximo | 0.65 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.68 | 31% |
| Q 50% HPU máximo | 0.15 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.20 | 9% |
| Q 30% HPU máximo | 0.09 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 4% |
| Propuesta transitoria | 0.15 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.19 | 0.15 | 0.12 | 0.09 | 0.11 | 0.19 | 9% |
| Propuesta final | 0.15 | 0.28 | 0.40 | 0.36 | 0.34 | 0.33 | 0.26 | 0.19 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.24 | 11% |



Observaciones:

Los trabajos de modelización del hábitat se han realizado aguas arriba del embalse, al estar el cauce aguas abajo totalmente desestabilizado.

El régimen propuesto resulta de rebajar el hidrológico de modo que esté por encima del 50% del HPU máximo, salvo los meses de verano, en los que coincide con dicho valor. Esta propuesta final corresponde al escenario en el que se hayan construido las infraestructuras previstas de desalación y reutilización, ya esté plenamente operativo un sistema de gestión mancomunado de los recursos y se haya corregido la sobreexplotación de los acuíferos. Transitoriamente se propone un régimen equivalente al 50% del HPU máximo, salvo en los meses estivales, en los que se adopta el hidrológico, cuyo valor mínimo es el 30% del HPU máximo, pues se trata de una masa muy alterada hidrológicamente.

El punto está situado en el LIC fluvial "Río Verde", pero este régimen, al estar en la actualidad el cauce desconfigurado, no va a cubrir las necesidades ecológicas del tramo en su estado actual, siendo tras la restauración del cauce cuando se alcanzaría el 50% del HPU máximo.

Masa de agua: 0613140 Bajo Verde de Marbella

Lugar: Presa de La Concepción

OTROS COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Propuesta de régimen de máximos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Régimen de máximos | 8.90 | 8.90 | 8.90 | 8.90 | 8.90 | 8.90 | 8.90 | 8.90 | 8.90 | 8.90 | 8.90 | 8.90 |

Propuesta de régimen de crecidas

| | | |
|-----------------------|------------------------|----------------------------|
| Periodo de retorno: | 5.5 años | |
| Caudal punta: | 38.9 m ³ /s | |
| Duración media: | 5 días | |
| Estacionalidad: | nov - mar | |
| Tasa de cambio | Ascendente: | 9.1 m ³ /s/día |
| | Descendente: | -8.0 m ³ /s/día |
| Volumen total: | 11.7 hm ³ | |
| % aportación natural: | 17 % | |



En la situación actual, la reducida capacidad del embalse frente a la magnitud de sus aportes garantizan que, en principio, el régimen de crecidas aguas abajo de la presa es suficiente para el mantenimiento de la morfología del cauce.

RÉGIMEN DE CAUDALES DURANTE SEQUÍAS PROLONGADAS

Propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|----|
| Régimen de sequías | 0.15 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.19 | 0.15 | 0.12 | 0.09 | 0.11 | 0.19 | 9% |

Observaciones:

La propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas se corresponde con el 50% del HPU máximo, salvo en los meses estivales, en los que se adopta el hidrológico, cuyo valor mínimo es el 30% del HPU máximo, pues se trata de una masa muy alterada hidrológicamente. Esta propuesta, que coincide con el régimen de mínimos propuesto de forma transitoria, será vigente sólo una vez declarada la situación de emergencia por sequía, aplicando la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento, de acuerdo con lo establecido por la normativa.

Masa de agua: 0613140 Bajo Verde de Marbella

Lugar: Presa de La Concepción

MEDIDAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Medidas necesarias

Horizonte 2015:

- Implantar regimenes de caudales ecológicos en la presa de La Concepción
- Reutilización de recursos regenerados en campos de golf y riegos agrícolas (varias actuaciones)
- Desaladora de Mijas-Fuengirola

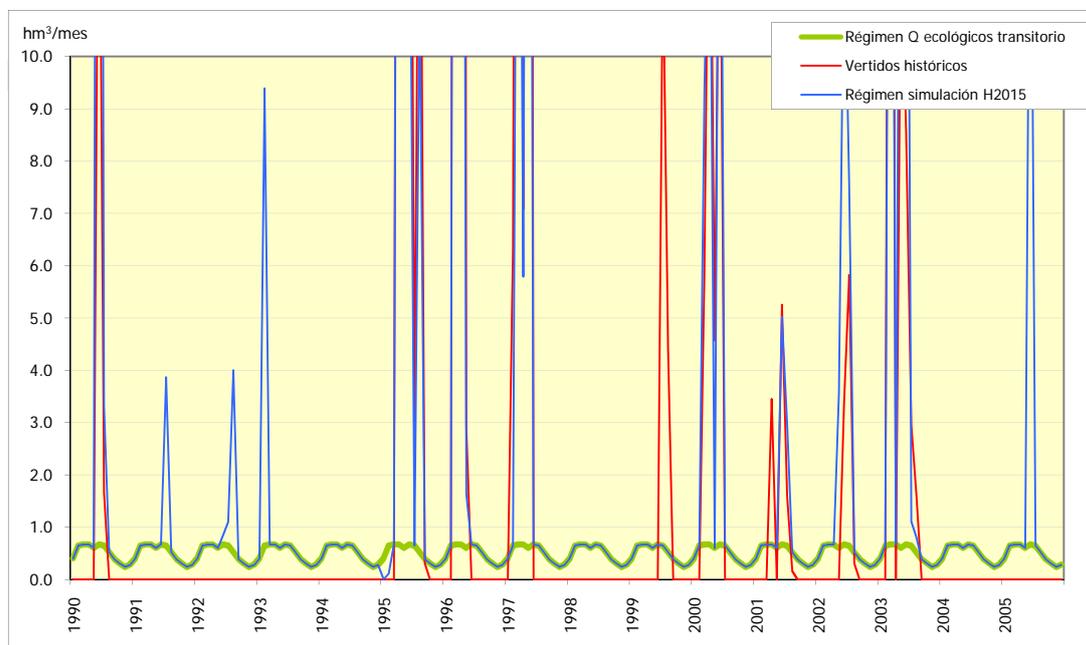
A medio plazo:

- Restauración hidromorfológica del cauce (LIC Río Verde)
- Recrecimiento de la presa de La Concepción

Otras medidas complementarias

- Mejora y modernización riegos Marbella-Estepona
- Explotación conjunta en la Costa del Sol Occidental

CUMPLIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS



Observaciones:

No se dan incumplimientos del régimen de caudales ecológicos mínimos propuesto con respecto al régimen simulado para el horizonte 2015 salvo los meses de octubre y noviembre de 1995, obteniéndose al mismo tiempo plenas garantías en el servicio de las demandas previstas.

| | | |
|------------------------|------------------------------------------------|------------------------------|
| Masa de agua: 0614150A | Guadalhorce entre Tajo de la Encantada y Jévar | Lugar: Presa de la Encantada |
|------------------------|------------------------------------------------|------------------------------|

LOCALIZACIÓN

| | |
|--------------------|--------|
| Subsistema: | I-4 |
| Provincia: | Málaga |
| Municipio: | Álora |



RÉGIMEN NATURAL DE CAUDALES

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Régimen natural (m³/s) | 1.90 | 3.90 | 8.32 | 9.91 | 9.77 | 7.58 | 5.10 | 3.55 | 1.75 | 0.65 | 0.53 | 0.71 | 4.47 |

Fuente de datos:
Serie suma embalses Guadalhorce, Guadalteba y C. de Guadalhorce

Inicio: 1988/89
Fin: 2007/08

Clasificación:
Permanente

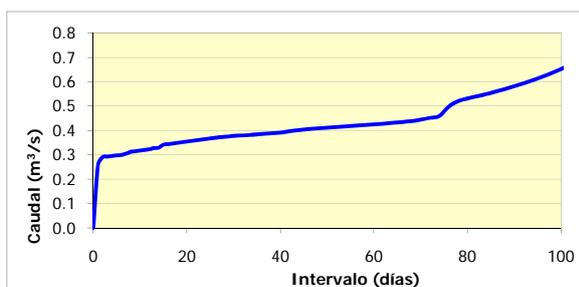
Muy alterada hidrológicamente:
Sí



RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS

Caudales mínimos por métodos hidrológicos:

| | m ³ /s |
|--------------|-------------------|
| Cambio pte. | 0.559 |
| Q25d | 0.367 |
| QBM media | 0.390 |
| QBM mediana | 0.353 |
| Percentil 5 | 0.369 |
| Percentil 15 | 0.471 |

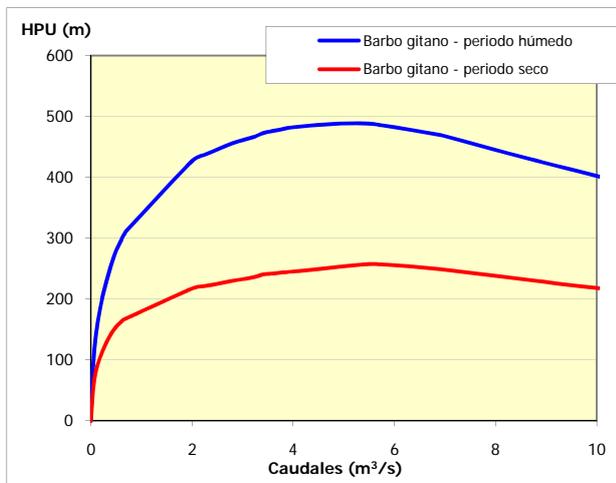


Variación del caudal mínimo frente al intervalo de media móvil

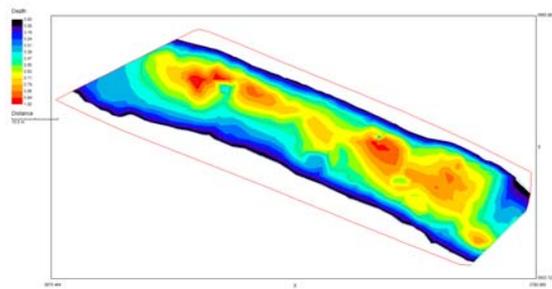
Caudales mínimos por modelización de hábitat:

Especie objetivo: Barbo gitano (*Luciobarbus sclateri*)

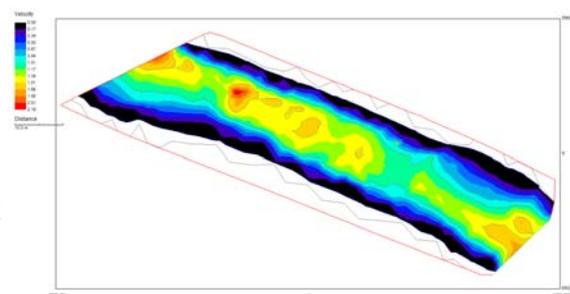
| | Periodo húmedo (m ³ /s) | Periodo seco (m ³ /s) |
|------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Q cambio de pte. | 2.75 | 2.00 |
| Q 80% HPU máximo | 1.50 | 1.50 |
| Q 50% HPU máximo | 0.35 | 0.30 |
| Q 30% HPU máximo | 0.10 | 0.05 |



Curvas Hábitat Potencial Útil - Caudal



Simulación del hábitat mediante modelo bidimensional RIVER2D



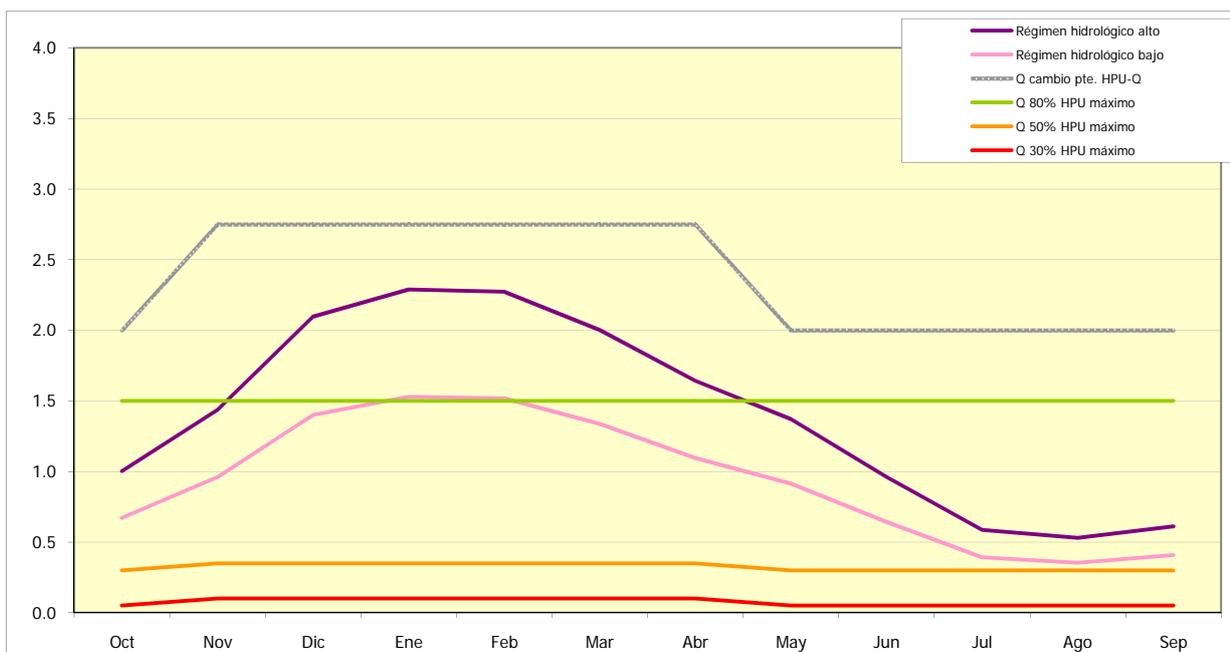
Masa de agua: 0614150A Guadalhorce entre Tajo de la Encantada y Jévar

Lugar: Presa de la Encantada

COMPARACIÓN DE RESULTADOS

Resultados obtenidos por métodos hidrológicos y por modelización de hábitat (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 1.90 | 3.90 | 8.32 | 9.91 | 9.77 | 7.58 | 5.10 | 3.55 | 1.75 | 0.65 | 0.53 | 0.71 | 4.47 | 100% |
| Rég. hidrológico alto | 1.00 | 1.44 | 2.10 | 2.29 | 2.27 | 2.00 | 1.64 | 1.37 | 0.96 | 0.59 | 0.53 | 0.61 | 1.40 | 31% |
| Rég. hidrológico bajo | 0.67 | 0.96 | 1.40 | 1.53 | 1.52 | 1.34 | 1.10 | 0.92 | 0.64 | 0.39 | 0.35 | 0.41 | 0.93 | 21% |
| Q cambio pte. HPU-Q | 2.00 | 2.75 | 2.75 | 2.75 | 2.75 | 2.75 | 2.75 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.38 | 53% |
| Q 80% HPU máximo | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 34% |
| Q 50% HPU máximo | 0.30 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.33 | 7% |
| Q 30% HPU máximo | 0.05 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.08 | 2% |



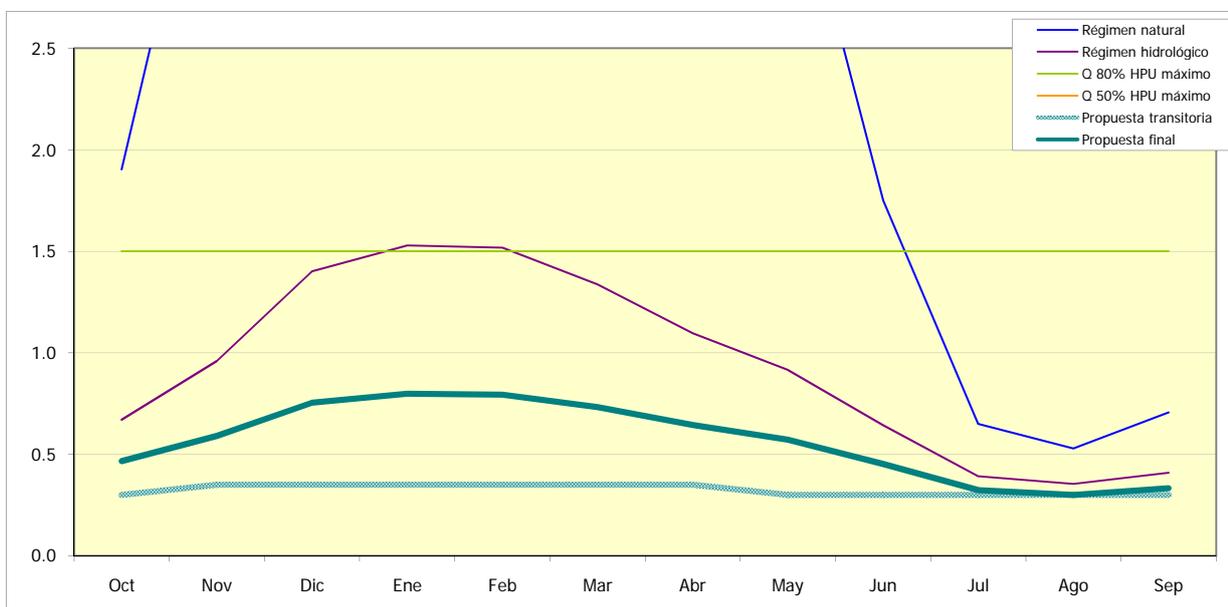
Masa de agua: 0614150A Guadalhorce entre Tajo de la Encantada y Jévar

Lugar: Presa de la Encantada

RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS

Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 1.90 | 3.90 | 8.32 | 9.91 | 9.77 | 7.58 | 5.10 | 3.55 | 1.75 | 0.65 | 0.53 | 0.71 | 4.47 | 100% |
| Régimen hidrológico | 0.67 | 0.96 | 1.40 | 1.53 | 1.52 | 1.34 | 1.10 | 0.92 | 0.64 | 0.39 | 0.35 | 0.41 | 0.93 | 21% |
| Q 80% HPU máximo | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 34% |
| Q 50% HPU máximo | 0.30 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.33 | 7% |
| Propuesta transitoria | 0.30 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.33 | 7% |
| Propuesta final | 0.47 | 0.59 | 0.75 | 0.80 | 0.79 | 0.73 | 0.64 | 0.57 | 0.45 | 0.32 | 0.30 | 0.33 | 0.56 | 13% |



Observaciones:

Dada la grave problemática de déficit aguas abajo de las presas, se propone para la presa de la Encantada un régimen de caudales ecológicos transitorio para el año 2015 que equivale al 50% del HPU máximo (se trata del LIC "Rios Guadalhorce, Fahala y Pereilas") a la espera de la realización de las distintas actuaciones planificadas para corregir el actual desequilibrio en los balances (corrección de vertidos salinos, modernización de regadíos, reutilización en riegos agrícolas, desalación de agua de mar como apoyo al abastecimiento urbano, etc.).

La incidencia del mantenimiento de dicho caudal ecológico sobre las garantías de suministro de las demandas podría verse minimizada dejando que parte de los caudales destinados al abastecimiento de Málaga circularan por el río hasta el azud de Aljaima, siendo desde allí incorporados a la ETAP del Atabal, contribuyendo además a este objetivo en la mitad superior de la masa la rehabilitación del azud de Paredones como punto de derivación para riegos y abastecimiento.

El régimen finalmente propuesto se obtiene de adaptar el hidrológico a valores situados entre el 80% y el 50% del HPU máximo.

Masa de agua: 0614150A Guadalhorce entre Tajo de la Encantada y Jévar

Lugar: Presa de la Encantada

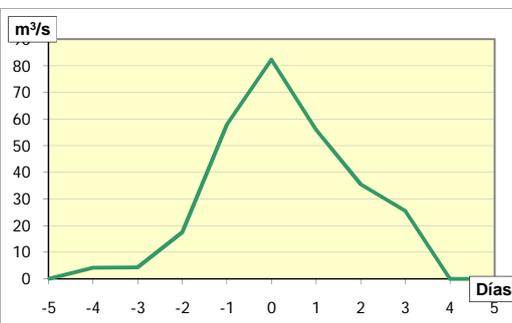
OTROS COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Propuesta de régimen de máximos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep |
|--------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| Régimen de máximos | 3.80 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 3.80 | 3.80 | 3.80 | 3.80 | 3.80 |

Propuesta de régimen de crecidas

| | | |
|-----------------------|------------------------|-----------------------------|
| Periodo de retorno: | 5.5 años | |
| Caudal punta: | 82.3 m ³ /s | |
| Duración media: | 7 días | |
| Estacionalidad: | ene -mar | |
| Tasa de cambio | Ascendente: | 57.8 m ³ /s/día |
| | Descendente: | -27.9 m ³ /s/día |
| Volumen total: | 24.7 hm ³ | |
| % aportación natural: | 18 % | |



RÉGIMEN DE CAUDALES DURANTE SEQUÍAS PROLONGADAS

Propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|----|
| Régimen de sequías | 0.30 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.33 | 7% |

Observaciones:

La propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas se corresponde con el 50% del HPU máximo (coincide con el régimen de mínimos propuesto de forma transitoria), ya que el tramo se encuentra situado en el LIC "Ríos Guadalhorce, Fahala y Pereilas", y será vigente sólo una vez declarada la situación de emergencia por sequía, aplicando la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento, de acuerdo con lo establecido por la normativa.

Masa de agua: 0614150A Guadalhorce entre Tajo de la Encantada y Jévar

Lugar: Presa de la Encantada

MEDIDAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Medidas necesarias

Horizonte 2015:

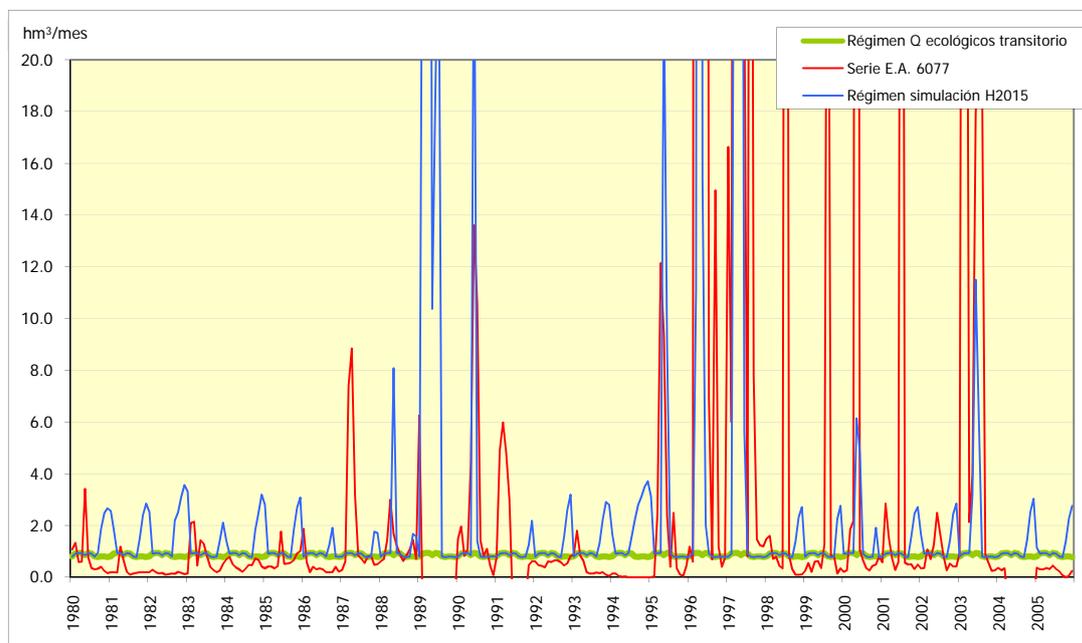
- Implantar regímenes de caudales ecológicos en embalses de cabecera y Tajo de la Encantada
- Desaladora del Bajo Guadalhorce
- Mejora de la red de riegos antiguos del río Guadalhorce (parcial)
- Reutilización de recursos regenerados en riegos agrícolas y de campos de golf (parcial)
- Rehabilitación del azud de Paredones

A medio plazo:

- Corrección de vertidos salinos al embalse del Guadalhorce (a iniciar en el primer horizonte)
- Mejora de la red de riegos antiguos del río Guadalhorce
- Reutilización de recursos regenerados en riegos agrícolas y de campos de golf
- Restauración hidromorfológica del cauce (LIC Ríos Guadalhorce, Fahala y Pereillas) (a iniciar en el primer horizonte)

Otras medidas complementarias

CUMPLIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS



Observaciones:

No se dan incumplimientos del régimen de caudales ecológicos mínimos propuesto con respecto al régimen simulado para el horizonte 2015, obteniéndose al mismo tiempo plenas garantías en el servicio de las demandas previstas.

| | | |
|-----------------------|------------------|--------------------------|
| Masa de agua: 0614200 | Bajo Campanillas | Lugar: Presa de Casasola |
|-----------------------|------------------|--------------------------|

LOCALIZACIÓN

| | |
|--------------------|---------|
| Subsistema: | I-4 |
| Provincia: | Málaga |
| Municipio: | Almogía |



RÉGIMEN NATURAL DE CAUDALES

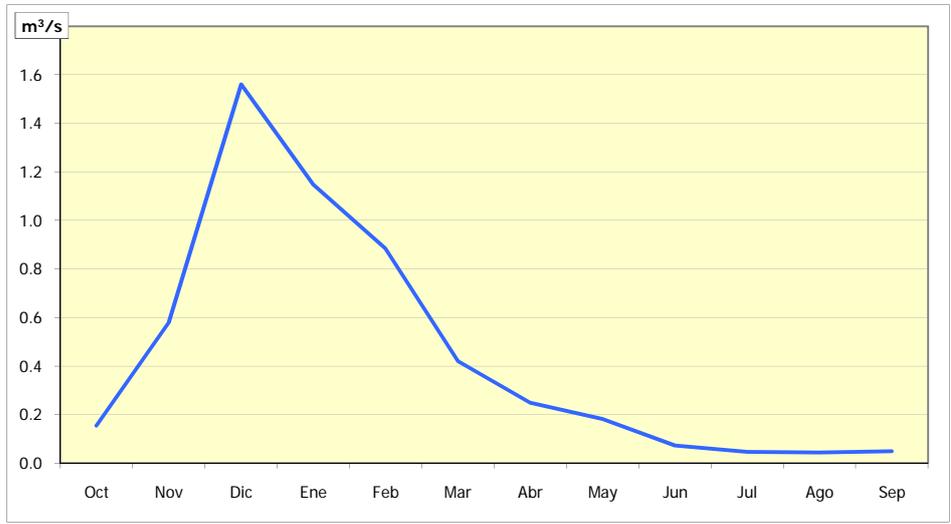
| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Régimen natural (m ³ /s) | 0.15 | 0.58 | 1.56 | 1.15 | 0.88 | 0.42 | 0.25 | 0.18 | 0.07 | 0.05 | 0.04 | 0.05 | 0.45 |

Fuente de datos:
Serie EA 6021 + simulación SSMA-2

Inicio: 1980/81
Fin: 1999/00

Clasificación:
Permanente

Muy alterada hidrológicamente:
Sí



Masa de agua: 0614200

Bajo Campanillas

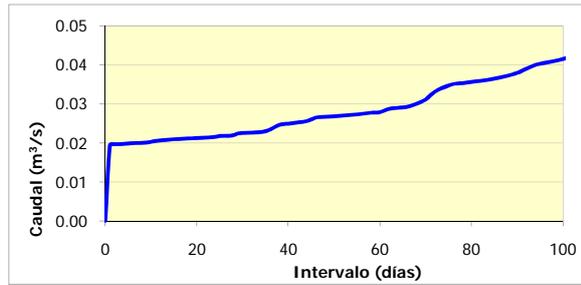
Lugar:

Presa de Casasola

RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS

Caudales mínimos por métodos hidrológicos:

| | m ³ /s |
|--------------|-------------------|
| Cambio pte. | 0.037 |
| Q90d | 0.022 |
| QBM media | 0.023 |
| QBM mediana | 0.021 |
| Percentil 5 | 0.021 |
| Percentil 15 | 0.029 |



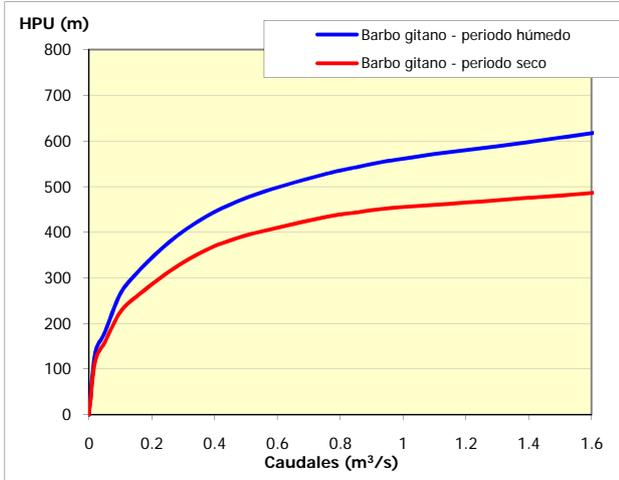
Variación del caudal mínimo frente al intervalo de media móvil

Caudales mínimos por modelización de hábitat:

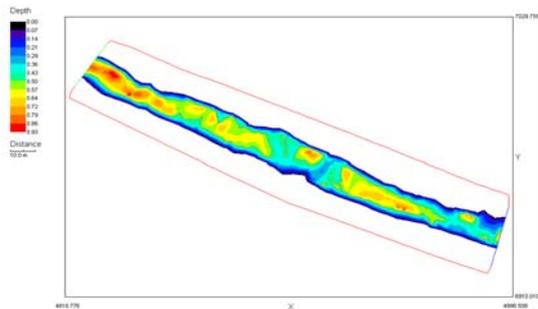
Especie objetivo: Barbo gitano (*Luciobarbus sclateri*)

| | Periodo húmedo (m ³ /s) | Periodo seco (m ³ /s) |
|------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Q cambio de pte. | 0.20 | 0.15 |
| Q 80% HPU máximo | 0.82 | 0.55 |
| Q 50% HPU máximo | 0.15 | 0.10 |
| Q 30% HPU máximo | 0.05 | 0.05 |

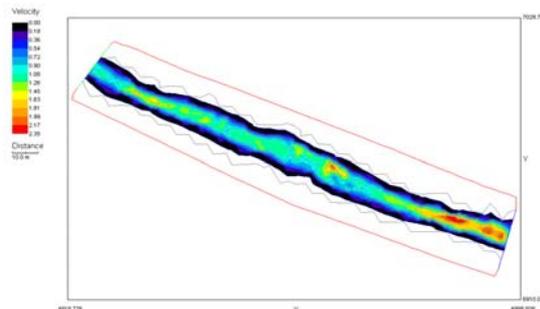
Nota: Q máximo obtenido de la disminución de HPU en curva (percentil 25 muy bajo)



Curvas Hábitat Potencial Útil - Caudal



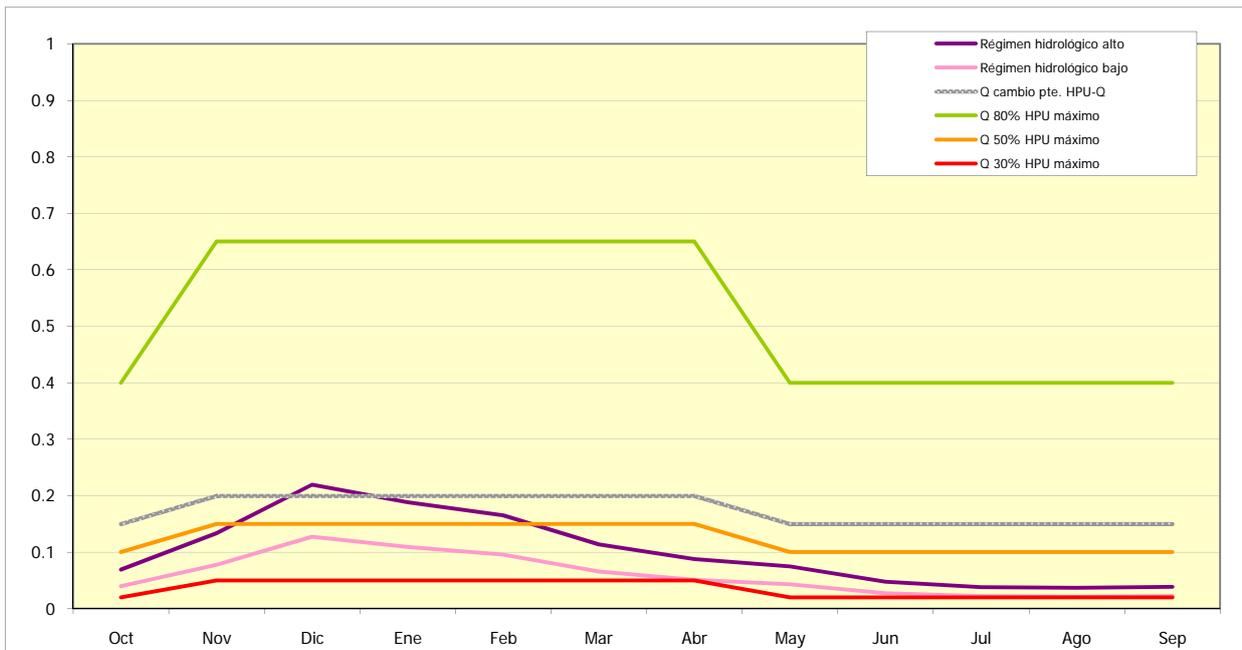
Simulación del hábitat mediante modelo bidimensional RIVER2D



| | | |
|-----------------------|------------------|--------------------------|
| Masa de agua: 0614200 | Bajo Campanillas | Lugar: Presa de Casasola |
|-----------------------|------------------|--------------------------|

COMPARACIÓN DE RESULTADOS

| Resultados obtenidos por métodos hidrológicos y por modelización de hábitat (m ³ /s) | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
| Régimen natural | 0.15 | 0.58 | 1.56 | 1.15 | 0.88 | 0.42 | 0.25 | 0.18 | 0.07 | 0.05 | 0.04 | 0.05 | 0.45 | 100% |
| Rég. hidrológico alto | 0.07 | 0.13 | 0.22 | 0.19 | 0.17 | 0.11 | 0.09 | 0.07 | 0.05 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.10 | 23% |
| Rég. hidrológico bajo | 0.04 | 0.08 | 0.13 | 0.11 | 0.10 | 0.07 | 0.05 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.06 | 13% |
| Q cambio pte. HPU-Q | 0.15 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.18 | 39% |
| Q 80% HPU máximo | 0.40 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.53 | 117% |
| Q 50% HPU máximo | 0.10 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.13 | 28% |
| Q 30% HPU máximo | 0.02 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.04 | 8% |



Masa de agua: 0614200

Bajo Campanillas

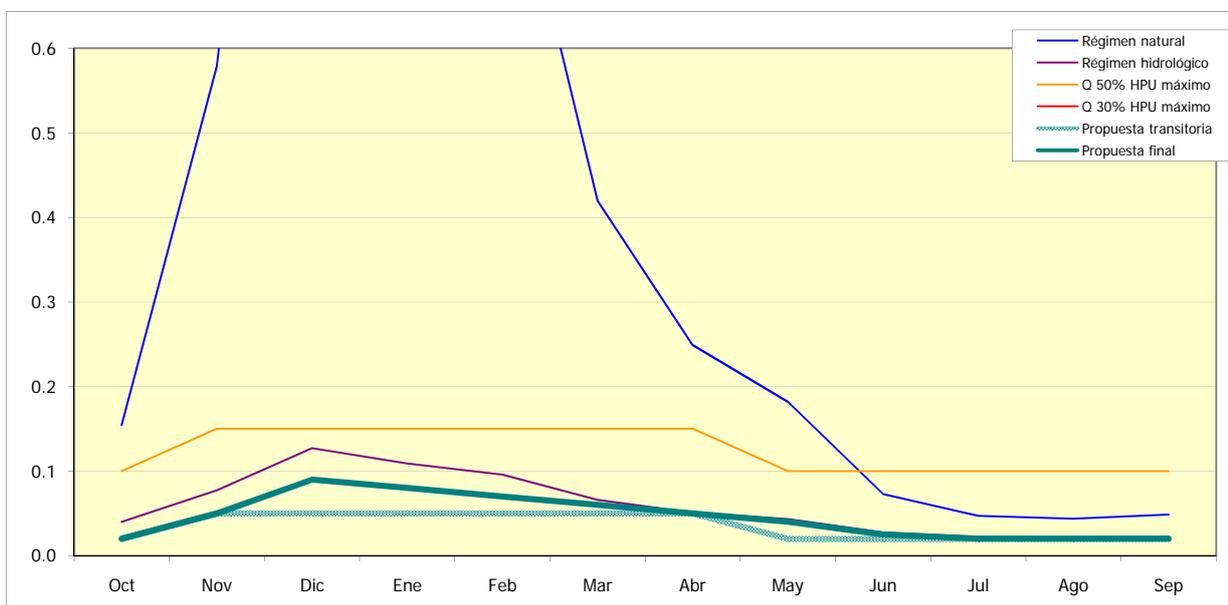
Lugar:

Presa de Casasola

RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS

Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 0.15 | 0.58 | 1.56 | 1.15 | 0.88 | 0.42 | 0.25 | 0.18 | 0.07 | 0.05 | 0.04 | 0.05 | 0.45 | 100% |
| Régimen hidrológico | 0.04 | 0.08 | 0.13 | 0.11 | 0.10 | 0.07 | 0.05 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.06 | 13% |
| Q 50% HPU máximo | 0.10 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.13 | 28% |
| Q 30% HPU máximo | 0.02 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.04 | 8% |
| Propuesta transitoria | 0.02 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.04 | 8% |
| Propuesta final | 0.02 | 0.05 | 0.09 | 0.08 | 0.07 | 0.06 | 0.05 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.05 | 10% |



Observaciones:

Los trabajos de modelización del hábitat se han realizado aguas arriba del embalse, al estar el cauce aguas abajo totalmente desestabilizado.

Aguas abajo de la presa de Casasola, al igual que en los otros dos tramos de la cuenca del Medio-Bajo Guadalhorce, se propone un régimen transitorio reducido, pero en este caso equivale al 30% del HPU máximo, al tratarse de una masa de agua muy modificada por alteración de su régimen hidrológico, sin ninguna figura de protección.

Como propuesta final se adopta el régimen hidrológico adaptado a valores situados entre el 50% y el 30% del HPU máximo, y para que sea realmente efectivo será necesaria la restauración del cauce (fuertemente desestabilizado) para devolverle su morfología natural, por lo que además deberá usarse complementado en periodos húmedos con sueltas de mayor caudal para contribuir a la misma.

Masa de agua: 0614200

Bajo Campanillas

Lugar:

Presa de Casasola

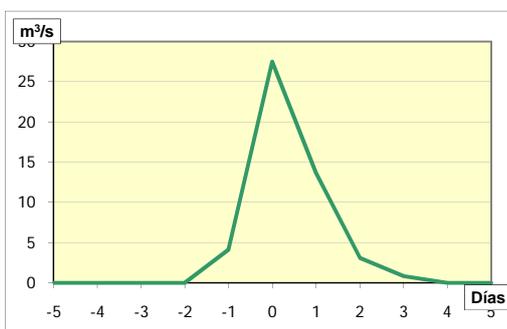
OTROS COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Propuesta de régimen de máximos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Régimen de máximos | 1.30 | 4.10 | 4.10 | 4.10 | 4.10 | 4.10 | 4.10 | 1.30 | 1.30 | 1.30 | 1.30 | 1.30 |

Propuesta de régimen de crecidas

| | | |
|-----------------------|------------------------|-----------------------------|
| Periodo de retorno: | 5.5 años | |
| Caudal punta: | 27.5 m ³ /s | |
| Duración media: | 4 días | |
| Estacionalidad: | oct - feb | |
| Tasa de cambio | Ascendente: | 14.2 m ³ /s/día |
| | Descendente: | -14.7 m ³ /s/día |
| Volumen total: | 4.4 hm ³ | |
| % aportación natural: | 16 % | |



RÉGIMEN DE CAUDALES DURANTE SEQUÍAS PROLONGADAS

Propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|----|
| Régimen de sequías | 0.02 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.04 | 8% |

Observaciones:

Se ha fijado directamente como tope mínimo de caudales en situaciones de sequía el valor correspondiente al 30% del HPU máximo (coincide con el régimen de mínimos propuesto de forma transitoria), que será vigente sólo una vez declarada la situación de emergencia por sequía.

Masa de agua: 0614200

Bajo Campanillas

Lugar:

Presa de Casasola

MEDIDAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Medidas necesarias

Horizonte 2015:

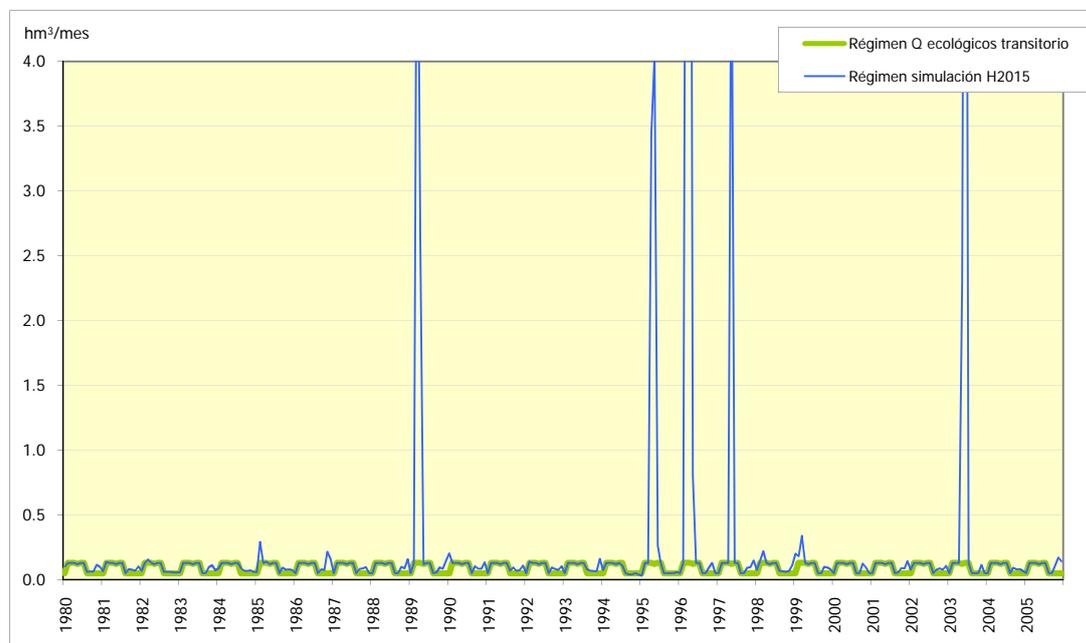
- Implantar regímenes de caudales ecológicos en la presa de Casasola
- Desaladora del Bajo Guadalhorce
- Mejora de la red de riegos antiguos del río Guadalhorce (parcial)
- Reutilización de recursos regenerados en riegos agrícolas y de campos de golf (parcial)

A medio plazo:

- Corrección de vertidos salinos al embalse del Guadalhorce (a iniciar en el primer horizonte)
- Mejora de la red de riegos antiguos del río Guadalhorce
- Reutilización de recursos regenerados en riegos agrícolas y de campos de golf
- Restauración hidromorfológica del cauce del río Campanillas

Otras medidas complementarias

CUMPLIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS



Observaciones:

Se dan un 1,6% de incumplimientos del régimen de caudales ecológicos mínimos propuesto con respecto al régimen simulado para el horizonte 2015, que se corresponden con algunos meses de la sequía del año 1994/95.

| | | |
|-----------------------|------------------|------------------------|
| Masa de agua: 0614210 | Bajo Guadalhorce | Lugar: Azud de Aljaima |
|-----------------------|------------------|------------------------|

LOCALIZACIÓN

| | |
|--------------------|---------|
| Subsistema: | I-4 |
| Provincia: | Málaga |
| Municipio: | Cártama |



RÉGIMEN NATURAL DE CAUDALES

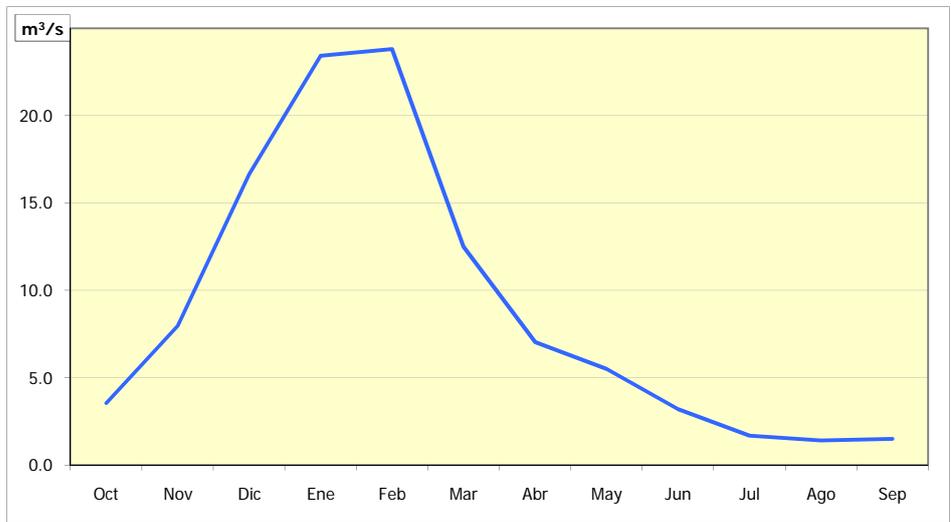
| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media |
|------------------------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Régimen natural (m³/s) | 3.56 | 7.97 | 16.64 | 23.43 | 23.81 | 12.50 | 7.04 | 5.51 | 3.19 | 1.68 | 1.42 | 1.50 | 9.02 |

Fuente de datos:
Serie suma embalses + simulación SSMA-2

Inicio: 1984/85
Fin: 1999/00

Clasificación:
Permanente

Muy alterada hidrológicamente:
Sí



Masa de agua: 0614210

Bajo Guadalhorce

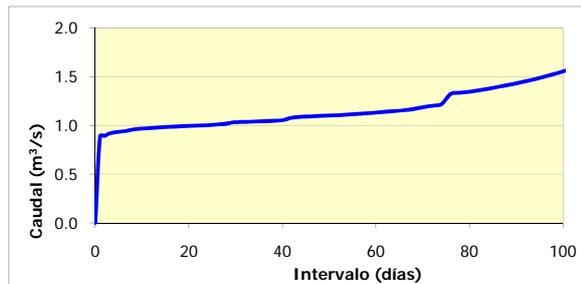
Lugar:

Azud de Aljaima

RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS

Caudales mínimos por métodos hidrológicos:

| | m ³ /s |
|--------------|-------------------|
| Cambio pte. | 1.395 |
| Q25d | 1.005 |
| QBM media | 1.013 |
| QBM mediana | 0.967 |
| Percentil 5 | 1.018 |
| Percentil 15 | 1.255 |



Variación del caudal mínimo frente al intervalo de media móvil

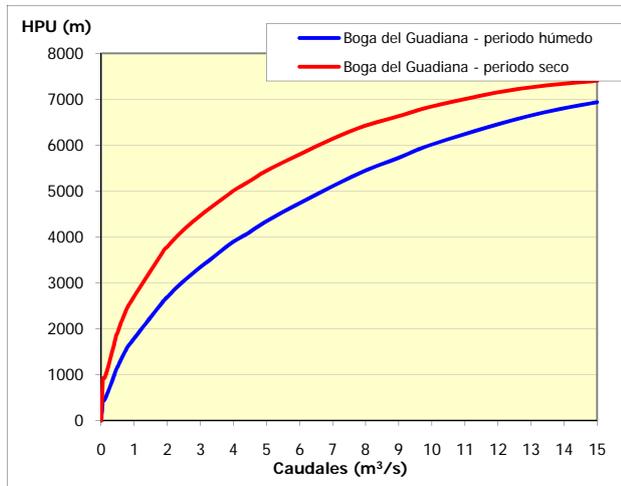
Caudales mínimos por modelización de hábitat:

Especie objetivo:

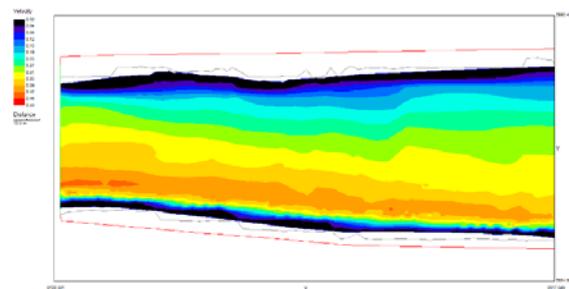
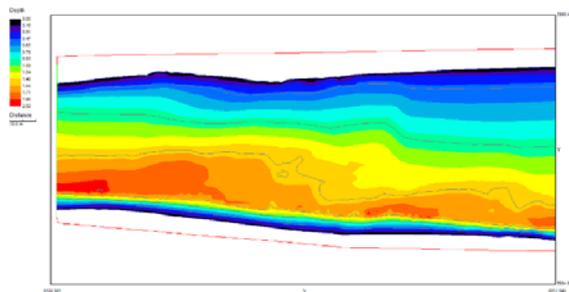
Boga del Guadiana
(*Pseudochondrostoma willkommii*)

| | Periodo húmedo (m ³ /s) | Periodo seco (m ³ /s) |
|------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Q cambio de pte. | 0.85 | 0.65 |
| Q 80% HPU máximo | 1.60 | 1.40 |
| Q 50% HPU máximo | 0.70 | 0.55 |
| Q 30% HPU máximo | 0.35 | 0.20 |

Nota: Q máximo obtenido del percentil 25 de la serie diaria en régimen natural



Curvas Hábitat Potencial Útil - Caudal

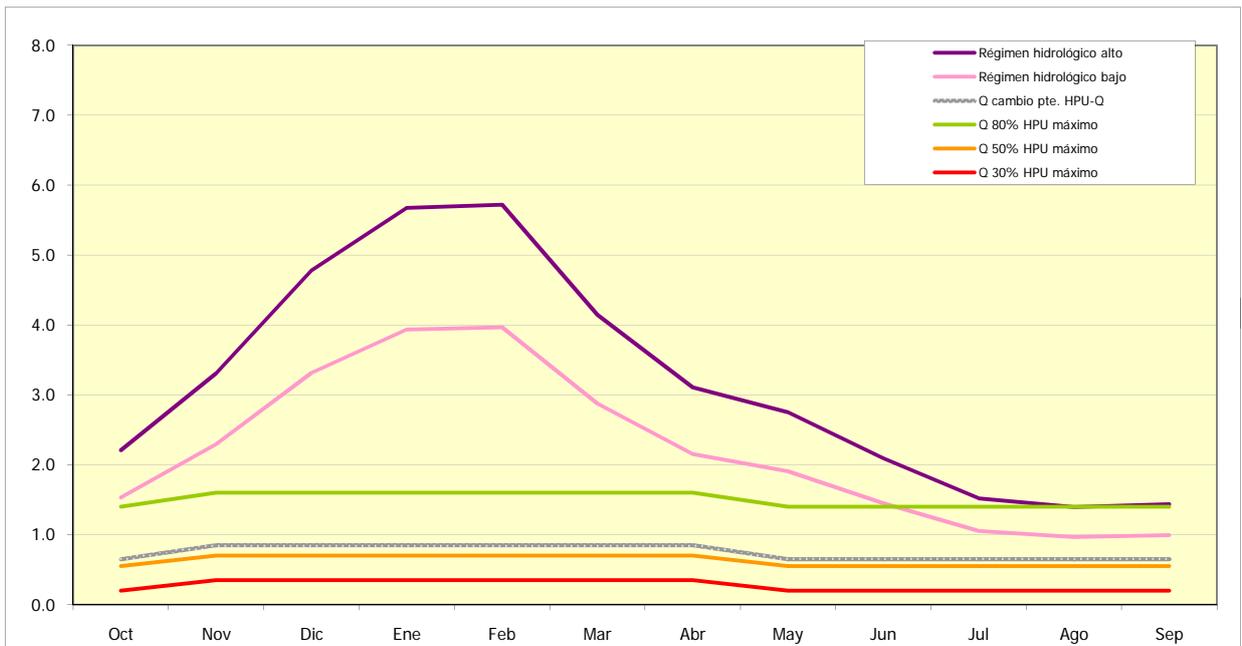


Simulación del hábitat mediante modelo bidimensional RIVER2D

| | | |
|-----------------------|------------------|------------------------|
| Masa de agua: 0614210 | Bajo Guadalhorce | Lugar: Azud de Aljaima |
|-----------------------|------------------|------------------------|

COMPARACIÓN DE RESULTADOS

| Resultados obtenidos por métodos hidrológicos y por modelización de hábitat (m ³ /s) | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
| Régimen natural | 3.56 | 7.97 | 16.64 | 23.43 | 23.81 | 12.50 | 7.04 | 5.51 | 3.19 | 1.68 | 1.42 | 1.50 | 9.02 | 100% |
| Rég. hidrológico alto | 2.21 | 3.31 | 4.78 | 5.67 | 5.72 | 4.14 | 3.11 | 2.75 | 2.09 | 1.52 | 1.39 | 1.44 | 3.18 | 35% |
| Rég. hidrológico bajo | 1.53 | 2.29 | 3.31 | 3.93 | 3.97 | 2.87 | 2.16 | 1.91 | 1.45 | 1.05 | 0.97 | 1.00 | 2.20 | 24% |
| Q cambio pte. HPU-Q | 0.65 | 0.85 | 0.85 | 0.85 | 0.85 | 0.85 | 0.85 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.75 | 8% |
| Q 80% HPU máximo | 1.40 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.50 | 17% |
| Q 50% HPU máximo | 0.55 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.55 | 0.55 | 0.55 | 0.55 | 0.55 | 0.63 | 7% |
| Q 30% HPU máximo | 0.20 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.28 | 3% |



Masa de agua: 0614210

Bajo Guadalhorce

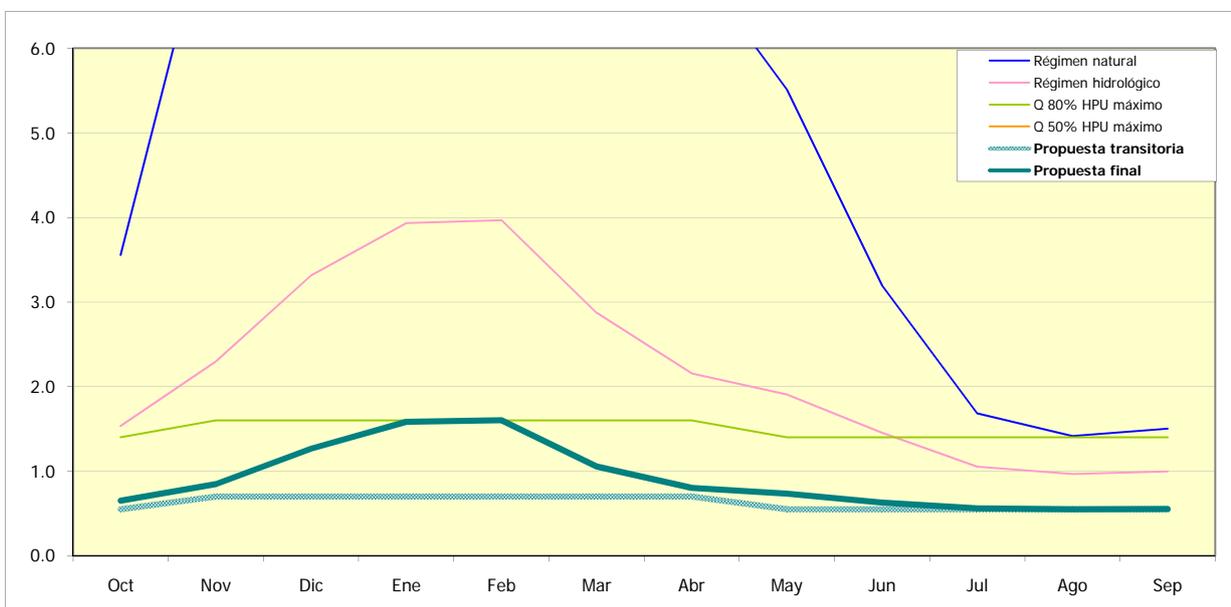
Lugar:

Azud de Aljaima

RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS

Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 3.56 | 7.97 | 16.64 | 23.43 | 23.81 | 12.50 | 7.04 | 5.51 | 3.19 | 1.68 | 1.42 | 1.50 | 9.02 | 100% |
| Régimen hidrológico | 1.53 | 2.29 | 3.31 | 3.93 | 3.97 | 2.87 | 2.16 | 1.91 | 1.45 | 1.05 | 0.97 | 1.00 | 2.20 | 24% |
| Q 80% HPU máximo | 1.40 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.50 | 17% |
| Q 50% HPU máximo | 0.55 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.55 | 0.55 | 0.55 | 0.55 | 0.55 | 0.63 | 7% |
| Propuesta transitoria | 0.55 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.55 | 0.55 | 0.55 | 0.55 | 0.55 | 0.63 | 7% |
| Propuesta final | 0.65 | 0.85 | 1.27 | 1.58 | 1.60 | 1.05 | 0.80 | 0.73 | 0.63 | 0.56 | 0.55 | 0.55 | 0.90 | 10% |



Observaciones:

Dada la grave problemática de déficit aguas abajo de las presas, se propone para el azud de Aljaima un régimen de caudales ecológicos transitorio para en año 2015 que equivale al 50% del HPU máximo (se trata del LIC "Ríos Guadalhorce, Fahala y Pereillas") a la espera de la realización de las distintas actuaciones planificadas para corregir el actual desequilibrio en los balances (corrección de vertidos salinos, modernización de regadíos, reutilización en riegos agrícolas, desalación de agua de mar como apoyo al abastecimiento urbano, etc.).

El régimen finalmente propuesto se obtiene de adaptar el hidrológico entre el 80% y el 50% del HPU máximo.

| | | |
|-----------------------|------------------|------------------------|
| Masa de agua: 0614210 | Bajo Guadalhorce | Lugar: Azud de Aljaima |
|-----------------------|------------------|------------------------|

OTROS COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Propuesta de régimen de máximos

No se ha fijado una propuesta de régimen de caudales máximos, al no estar situado este tramo directamente aguas abajo de una infraestructura de regulación.

Propuesta de régimen de crecidas

No se ha fijado una propuesta de régimen de crecidas, al no estar situado este tramo directamente aguas abajo de una infraestructura de regulación.

RÉGIMEN DE CAUDALES DURANTE SEQUÍAS PROLONGADAS

| Propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas (m ³ /s) | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|----|
| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
| Régimen de sequías | 0.55 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.55 | 0.55 | 0.55 | 0.55 | 0.55 | 0.63 | 7% |

Observaciones:

La propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas se corresponde con el 50% del HPU máximo (coincide con el régimen de mínimos propuesto de forma transitoria), ya que el tramo se encuentra situado en el LIC "Ríos Guadalhorce, Fahala y Pereilas", y será vigente sólo una vez declarada la situación de emergencia por sequía, aplicando la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento, de acuerdo con lo establecido por la normativa.

Masa de agua: 0614210

Bajo Guadalhorce

Lugar:

Azud de Aljaima

MEDIDAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Medidas necesarias

Horizonte 2015:

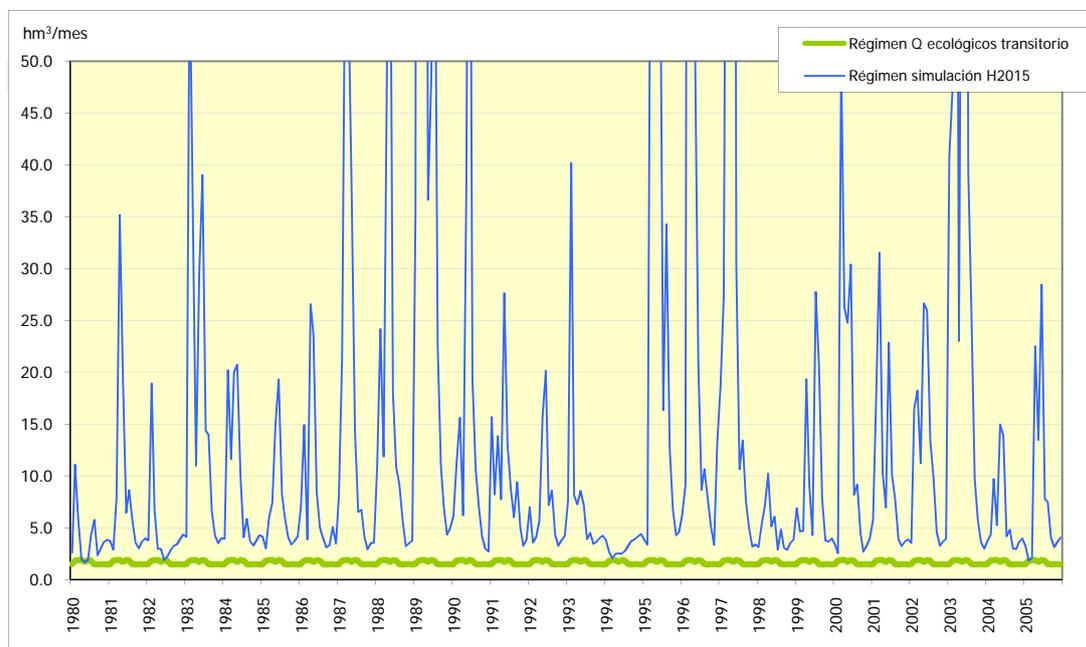
- Implantar regímenes de caudales ecológicos en embalses de cabecera y Tajo de la Encantada
- Incorporación de condicionado ambiental a las captaciones superficial y subterráneas de EMASA
- Desaladora del Bajo Guadalhorce
- Mejora de la red de riegos antiguos del río Guadalhorce (parcial)
- Reutilización de recursos regenerados en riegos agrícolas y de campos de golf (parcial)
- Rehabilitación del azud de Paredones

A medio plazo:

- Corrección de vertidos salinos al embalse del Guadalhorce (a iniciar en el primer horizonte)
- Mejora de la red de riegos antiguos del río Guadalhorce
- Reutilización de recursos regenerados en riegos agrícolas y de campos de golf
- Restauración hidromorfológica del cauce (LIC Ríos Guadalhorce, Fahala y Pereillas) (a iniciar en el primer horizonte)

Otras medidas complementarias

CUMPLIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS



Observaciones:

Los caudales simulados incluyen el flujo subterráneo en esa sección del acuífero. No se dan incumplimientos del régimen de caudales ecológicos mínimos propuesto con respecto al régimen simulado para el horizonte 2015, obteniéndose al mismo tiempo plenas garantías en el servicio de las demandas previstas.

| | | |
|-----------------------|-------------------|---------------------------|
| Masa de agua: 0614250 | Bajo Guadalmedina | Lugar: Presa del Limonero |
|-----------------------|-------------------|---------------------------|

LOCALIZACIÓN

| | |
|--------------------|--------|
| Subsistema: | I-4 |
| Provincia: | Málaga |
| Municipio: | Málaga |



RÉGIMEN NATURAL DE CAUDALES

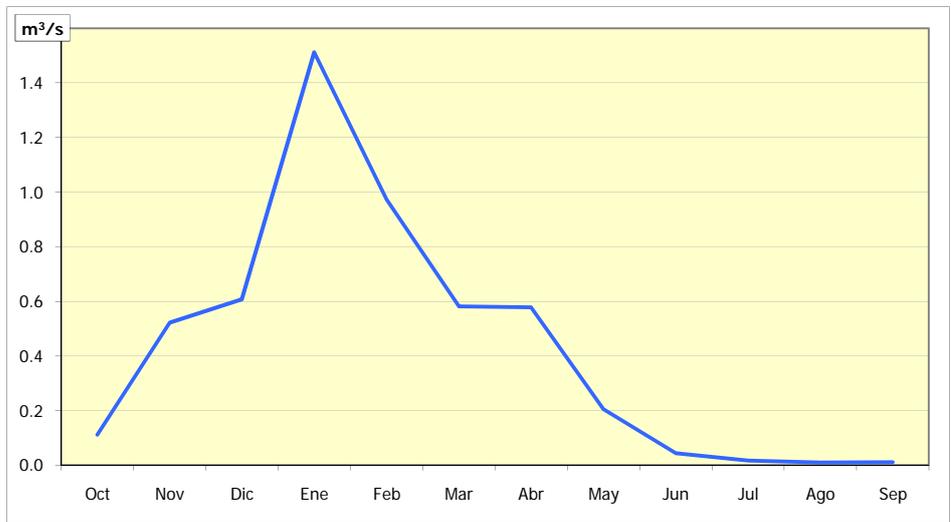
| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Régimen natural (m ³ /s) | 0.11 | 0.52 | 0.61 | 1.51 | 0.97 | 0.58 | 0.58 | 0.21 | 0.04 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.43 |

Fuente de datos:
Simulación SSMA-2

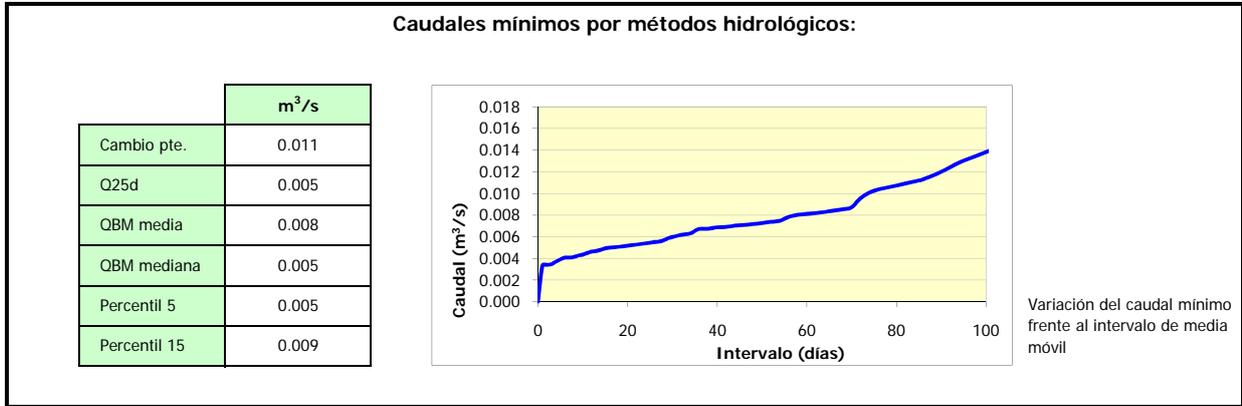
Inicio: 1965/66
Fin: 1984/85

Clasificación:
Intermitente

Muy alterada hidrológicamente:
Sí



RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS



Resultados obtenidos por métodos hidrológicos y por modelización de hábitat (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 0.11 | 0.52 | 0.61 | 1.51 | 0.97 | 0.58 | 0.58 | 0.21 | 0.04 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.43 | 100% |
| Rég. hidrológico alto | 0.08 | 0.18 | 0.19 | 0.30 | 0.24 | 0.19 | 0.19 | 0.11 | 0.04 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.13 | 30% |
| Rég. hidrológico bajo | 0.04 | 0.09 | 0.10 | 0.15 | 0.12 | 0.09 | 0.09 | 0.06 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.07 | 15% |
| Q cambio pte. HPU-Q | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Q 80% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Q 50% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Q 30% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |



Masa de agua: 0614250

Bajo Guadalmedina

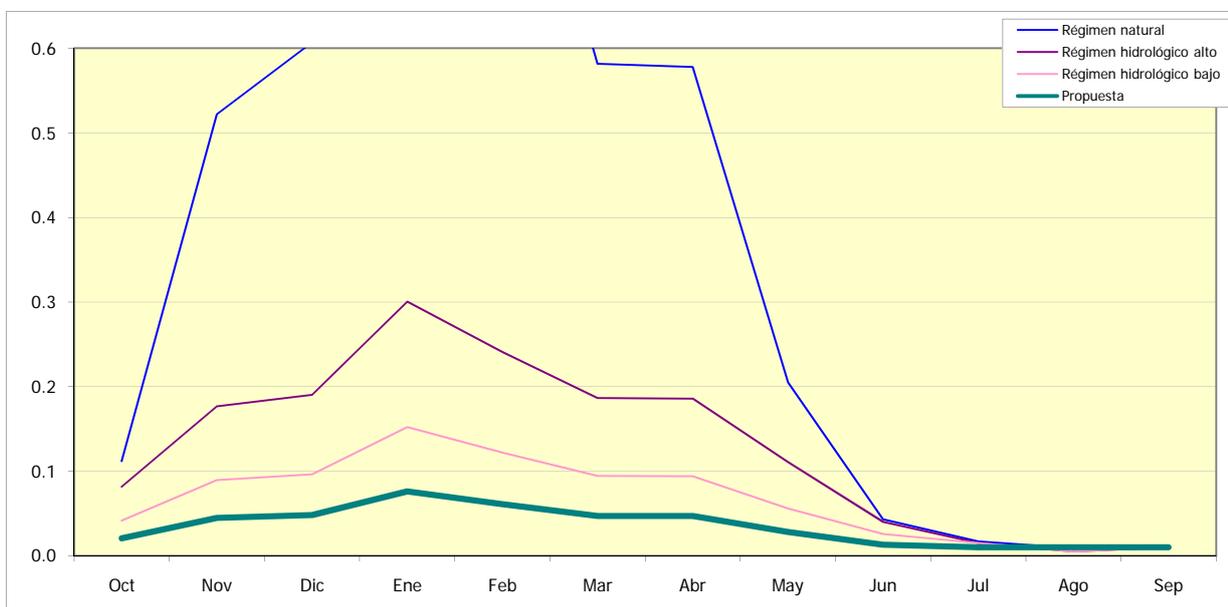
Lugar:

Presa del Limonero

RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS

Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| Régimen natural | 0.11 | 0.52 | 0.61 | 1.51 | 0.97 | 0.58 | 0.58 | 0.21 | 0.04 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.43 | 100% |
| Régimen hidrológico alto | 0.08 | 0.18 | 0.19 | 0.30 | 0.24 | 0.19 | 0.19 | 0.11 | 0.04 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.13 | 30% |
| Régimen hidrológico bajo | 0.04 | 0.09 | 0.10 | 0.15 | 0.12 | 0.09 | 0.09 | 0.06 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.07 | 15% |
| Q 80% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Q 50% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Propuesta | 0.02 | 0.04 | 0.05 | 0.08 | 0.06 | 0.05 | 0.05 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.03 | 8% |

**Observaciones:**

A pesar de tratarse de un tramo encauzado de muy reducido potencial ambiental, cuenta con uso potencial en ocio y una problemática de vertidos descontrolados y malos olores, por lo que se propone un caudal aproximado equivalente a la mitad del hidrológico bajo que cumpla funciones estéticas e higiénicas. Este régimen podrá ser revisado en función de evaluaciones posteriores de la calidad del agua circulante en el periodo de estiaje, así como de la propia eficacia de los vertidos desde la presa para cumplir con los objetivos perseguidos, ya que podría suceder que la totalidad de los caudales liberados se infiltren en el acuífero aluvial, en cuyo caso habría que reconsiderar la pertinencia de establecer un régimen de caudales ecológicos mínimos en la presa.

Masa de agua: 0614250 Bajo Guadalmedina

Lugar: Presa del Limonero

OTROS COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Propuesta de régimen de máximos

Al tratarse de un tramo de muy reducido potencial ambiental por la presencia a lo largo de toda la masa de un encauzamiento duro, no se considera necesario el establecimiento de un régimen de máximos.

Propuesta de régimen de crecidas

Al tratarse el tramo situado aguas abajo de la presa y de una masa de agua muy modificada por la presencia a lo largo de toda ella de un encauzamiento duro, no se considera necesario el establecimiento de un régimen de crecidas para la conformación del cauce.

RÉGIMEN DE CAUDALES DURANTE SEQUÍAS PROLONGADAS

Propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas

No se hace una propuesta de régimen durante sequías prolongadas, debiéndose mantener en estas situaciones el régimen de caudales ecológicos mínimos.

MEDIDAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Medidas necesarias

- Implantar regímenes de caudales ecológicos en la presa del Limonero

Otras medidas complementarias

Masa de agua: 0621060

Benamargosa

Lugar: Salto del Negro (EA 6047)

LOCALIZACIÓN

Subsistema: II-1
Provincia: Málaga
Municipios: Benamargosa y Cútar



RÉGIMEN NATURAL DE CAUDALES

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Régimen natural (m ³ /s) | 0.09 | 0.70 | 1.37 | 1.65 | 1.59 | 1.20 | 0.85 | 0.58 | 0.19 | 0.07 | 0.03 | 0.02 | 0.70 |

Fuente de datos:

Serie EA 6047
(anterior a trasvases)

Inicio: 1975/76

Fin: 1994/95

Clasificación:

Temporal

Muy alterada
hidrológicamente:

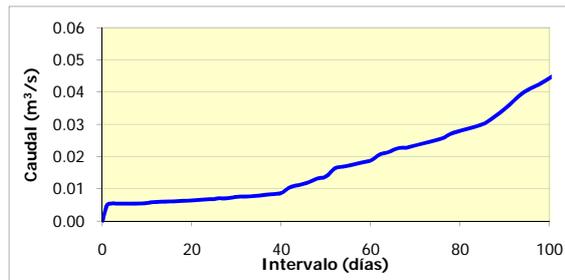
Sí



RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS

Caudales mínimos por métodos hidrológicos:

| | m ³ /s |
|--------------|-------------------|
| Cambio pte. | 0.031 |
| Q90d | 0.035 |
| QBM media | 0.044 |
| QBM mediana | 0.036 |
| Percentil 5 | 0.007 |
| Percentil 15 | 0.017 |



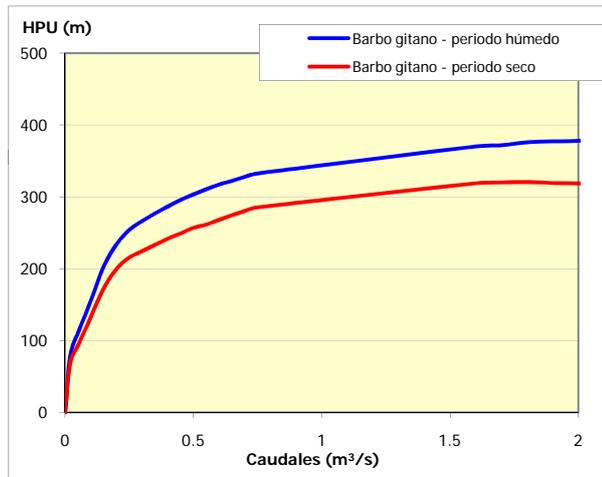
Variación del caudal mínimo frente al intervalo de media móvil

Caudales mínimos por modelización de hábitat:

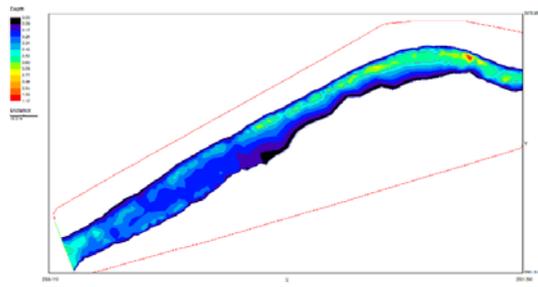
Especie objetivo: Barbo gitano (*Luciobarbus sclateri*)

| | Periodo húmedo (m ³ /s) | Periodo seco (m ³ /s) |
|------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Q cambio de pte. | 0.25 | 0.25 |
| Q 80% HPU máximo | 0.45 | 0.45 |
| Q 50% HPU máximo | 0.10 | 0.10 |
| Q 30% HPU máximo | 0.05 | 0.05 |

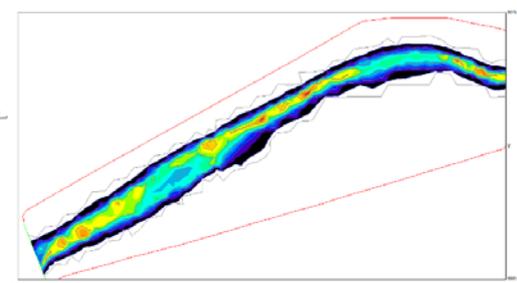
Nota: Q máximo obtenido de la disminución de HPU en curva (percentil 25 muy bajo)



Curvas Hábitat Potencial Útil - Caudal



Simulación del hábitat mediante modelo bidimensional RIVER2D



Masa de agua: 0621060

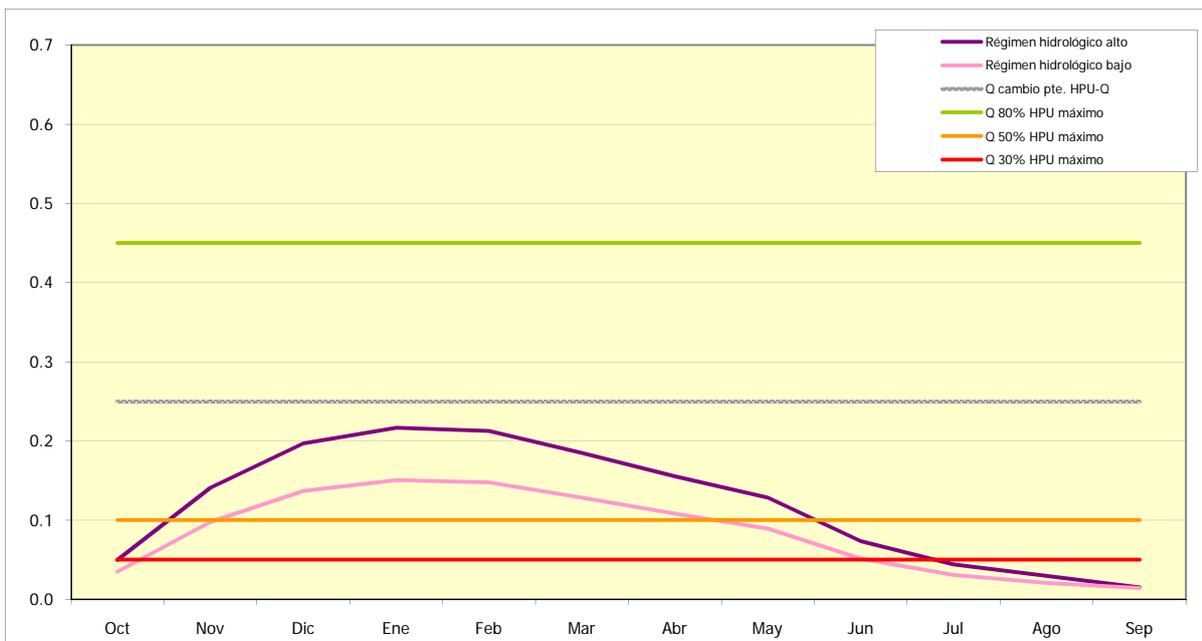
Benamargosa

Lugar: Salto del Negro (EA 6047)

COMPARACIÓN DE RESULTADOS

Resultados obtenidos por métodos hidrológicos y por modelización de hábitat (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 0.09 | 0.70 | 1.37 | 1.65 | 1.59 | 1.20 | 0.85 | 0.58 | 0.19 | 0.07 | 0.03 | 0.02 | 0.70 | 100% |
| Rég. hidrológico alto | 0.05 | 0.14 | 0.20 | 0.22 | 0.21 | 0.18 | 0.16 | 0.13 | 0.07 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.12 | 17% |
| Rég. hidrológico bajo | 0.03 | 0.10 | 0.14 | 0.15 | 0.15 | 0.13 | 0.11 | 0.09 | 0.05 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.08 | 12% |
| Q cambio pte. HPU-Q | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 36% |
| Q 80% HPU máximo | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 65% |
| Q 50% HPU máximo | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 14% |
| Q 30% HPU máximo | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 7% |



Masa de agua: 0621060

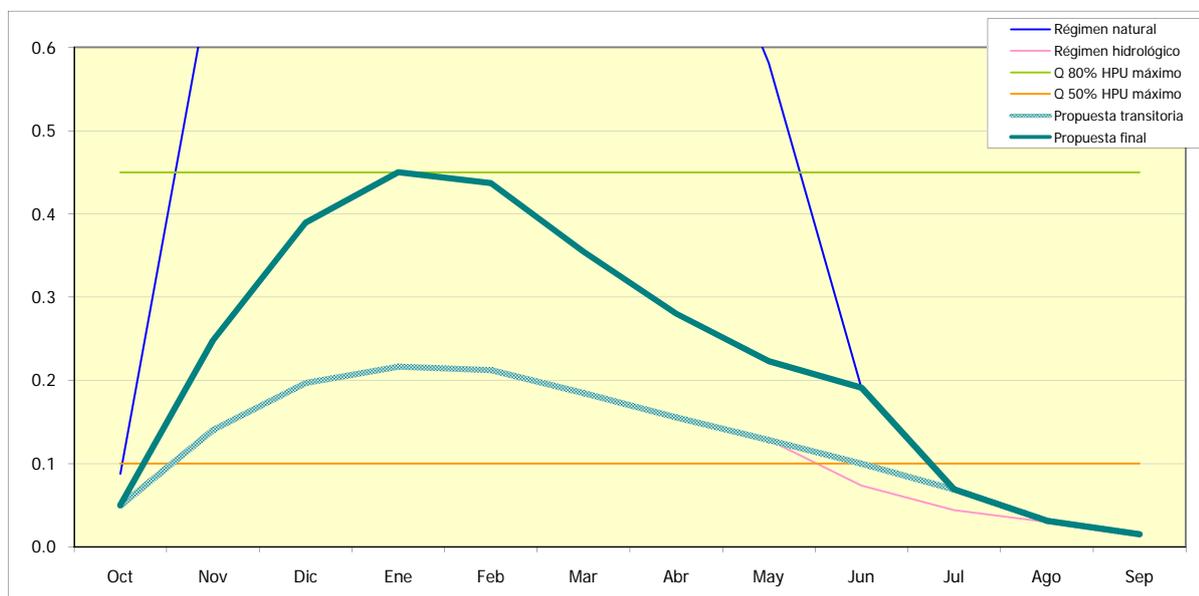
Benamargosa

Lugar: Salto del Negro (EA 6047)

RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS

Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| Régimen natural | 0.09 | 0.70 | 1.37 | 1.65 | 1.59 | 1.20 | 0.85 | 0.58 | 0.19 | 0.07 | 0.03 | 0.02 | 0.70 | 100% |
| Régimen hidrológico | 0.05 | 0.14 | 0.20 | 0.22 | 0.21 | 0.18 | 0.16 | 0.13 | 0.07 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.12 | 17% |
| Q 80% HPU máximo | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 65% |
| Q 50% HPU máximo | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 14% |
| Propuesta transitoria | 0.05 | 0.14 | 0.20 | 0.22 | 0.21 | 0.18 | 0.16 | 0.13 | 0.10 | 0.07 | 0.03 | 0.02 | 0.13 | 18% |
| Propuesta final | 0.05 | 0.25 | 0.39 | 0.45 | 0.44 | 0.35 | 0.28 | 0.22 | 0.19 | 0.07 | 0.03 | 0.02 | 0.23 | 33% |



Observaciones:

Al igual que en otros sectores, éste presenta en la actualidad una cierta insuficiencia de recursos disponibles, por lo que se propone un régimen transitorio en el horizonte 2015 equivalente al obtenido por métodos hidrológicos, pero suprimiendo la posibilidad de trasvases en el periodo de verano. El régimen finalmente propuesto es el hidrológico adaptado a los valores del 80% y el 50% del HPU máximo, salvo, como en el caso del régimen transitorio, los meses de estiaje, en los que se propone el natural de modo que no se derive desde la presa.

La aplicación efectiva de este régimen de caudales ecológicos requerirá de una actuación para restituir el dique a su estado inicial mediante la limpieza de los aterramientos y consiguiente rehabilitación de los conductos de desagüe.

Masa de agua: 0621060

Benamargosa

Lugar: Salto del Negro (EA 6047)

OTROS COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Propuesta de régimen de máximos

No se ha fijado una propuesta de régimen de caudales máximos, al estar situado este tramo aguas abajo de infraestructuras de derivación cuya capacidad de regulación no es significativa.

Propuesta de régimen de crecidas

Respecto a los trasvases a La Viñuela, la política a seguir consistiría en que cada año, de forma alterna, cada una de las presas de derivación interrumpiera los mismos durante el periodo de aguas altas, de modo que el río aguas abajo funcione en régimen natural durante dicho periodo, permitiendo así la conservación de las características morfológicas del cauce. Para ello sería necesario la instalación de compuertas en las tomas de derivación para permitir su cierre temporal.

RÉGIMEN DE CAUDALES DURANTE SEQUÍAS PROLONGADAS

Propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|----|
| Régimen de sequías | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.03 | 0.02 | 0.05 | 7% |

Observaciones:

Se ha fijado directamente como tope mínimo de caudales en situaciones de sequía el valor correspondiente al 30% del HPU máximo, que será vigente sólo una vez declarada la situación de emergencia por sequía.

MEDIDAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Medidas necesarias

Horizonte 2015:

- Implantar regímenes de caudales ecológicos en las presas de derivación (La Cueva y Solano)
- Eliminación de aterramientos en las presas de trasvase al embalse de La Viñuela
- Desaladora de la Costa del Sol Oriental
- Reutilización de aguas residuales en la Costa del Sol Oriental y consolidación de los regadíos del Plan Guaro

A medio plazo:

- Restauración hidromorfológica de cauces aguas abajo de las presas de derivación al embalse de La Viñuela

Otras medidas complementarias

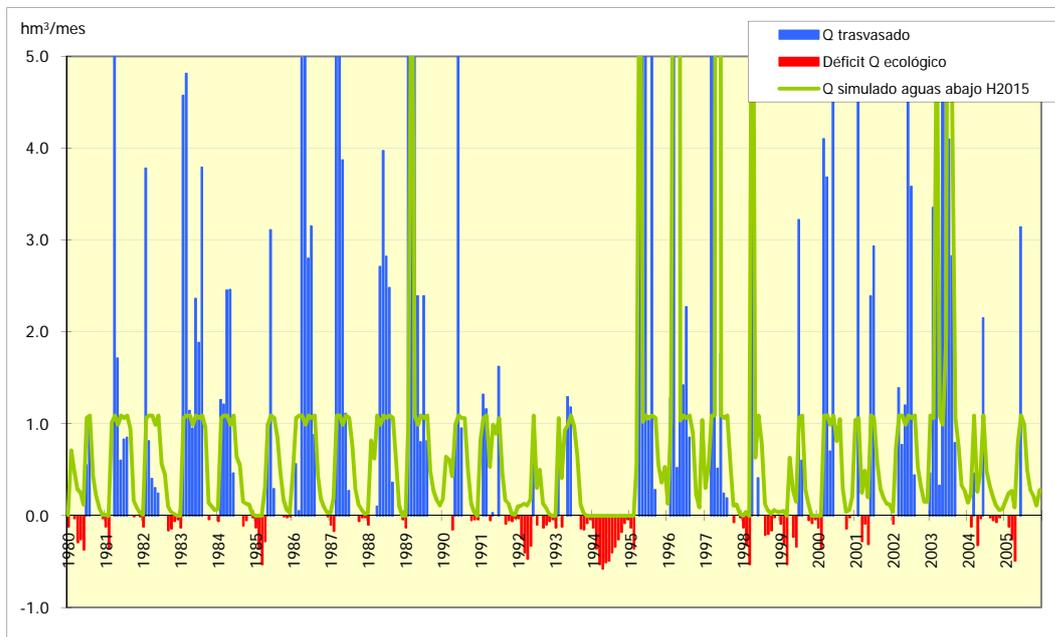
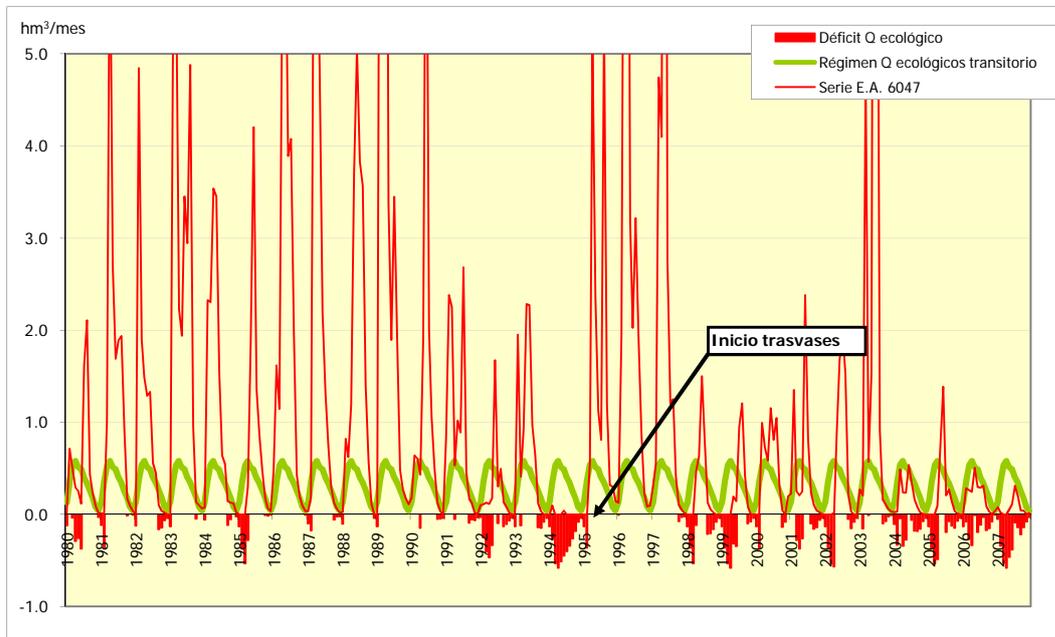
- Ampliación sistema de abastecimiento Costa del Sol-Axarquía

Masa de agua: 0621060

Benamargosa

Lugar: Salto del Negro (EA 6047)

CUMPLIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS



Observaciones:

Desde el inicio de los trasvases al embalse de La Viñuela, los caudales circulantes por el río se encuentran en muchas ocasiones por debajo del régimen de caudales ecológicos propuesto, cuando antes esto sólo ocurría en periodos muy secos o en la época estival.

Masa de agua: 0621060

Benamargosa

Lugar: Salto del Negro (EA 6047)

Masa de agua: 0621070

Vélez y Bajo Guaro

Lugar:

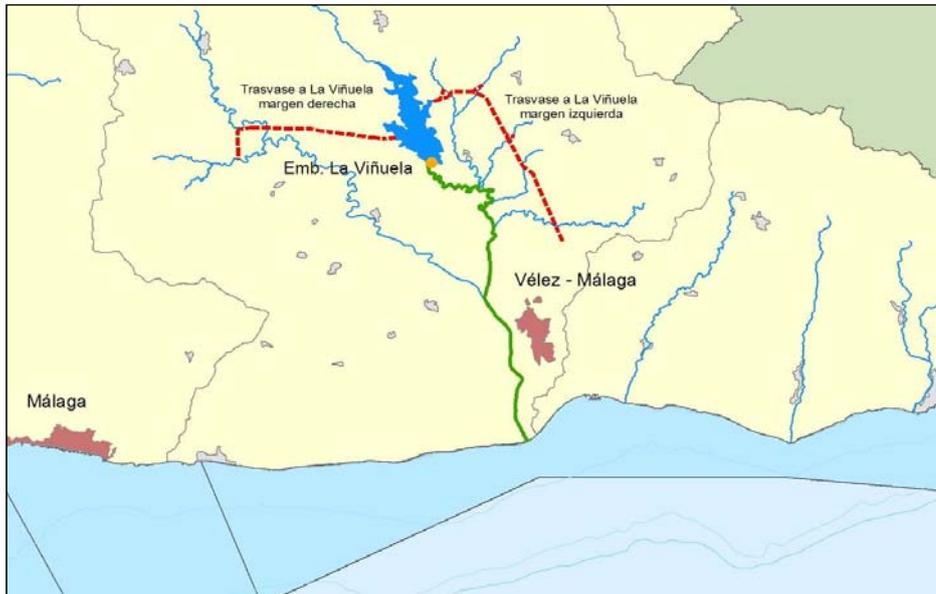
Presas de La Viñuela

LOCALIZACIÓN

Subsistema: II-1

Provincia: Málaga

Municipio: Viñuela



RÉGIMEN NATURAL DE CAUDALES

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Régimen natural (m ³ /s) | 0.13 | 1.98 | 6.03 | 2.55 | 2.15 | 2.43 | 1.78 | 2.35 | 0.27 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.64 |

Fuente de datos:

EA 6013 y relación de aportes con embalse de La Viñuela

Inicio: 1975/76

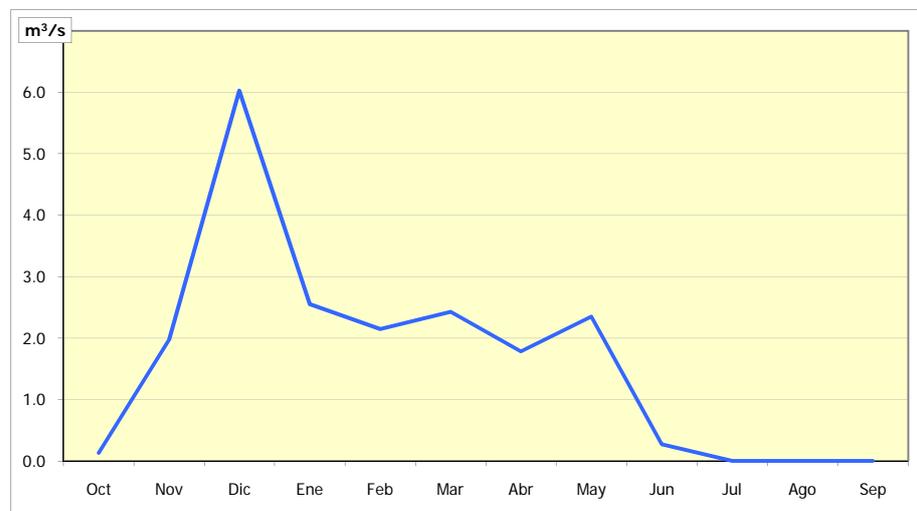
Fin: 1994/95

Clasificación:

Intermitente

Muy alterada hidrológicamente:

Sí



Masa de agua: 0621070

Vélez y Bajo Guaro

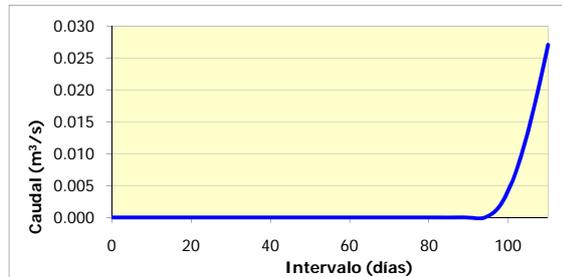
Lugar:

Presa de La Viñuela

RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS

Caudales mínimos por métodos hidrológicos:

| | m ³ /s |
|--------------|-------------------|
| Cambio pte. | 0.027 |
| Q110d | 0.027 |
| QBM media | 0.008 |
| QBM mediana | 0.009 |
| Percentil 5 | 0.000 |
| Percentil 15 | 0.000 |



Variación del caudal mínimo frente al intervalo de media móvil

Resultados obtenidos por métodos hidrológicos y por modelización de hábitat (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 0.13 | 1.98 | 6.03 | 2.55 | 2.15 | 2.43 | 1.78 | 2.35 | 0.27 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.64 | 100% |
| Rég. hidrológico alto | 0.13 | 0.51 | 0.89 | 0.58 | 0.53 | 0.56 | 0.48 | 0.55 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.37 | 22% |
| Rég. hidrológico bajo | 0.01 | 0.03 | 0.06 | 0.04 | 0.03 | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 1% |
| Q cambio pte. HPU-Q | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Q 80% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Q 50% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Q 30% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |



Masa de agua: 0621070

Vélez y Bajo Guaro

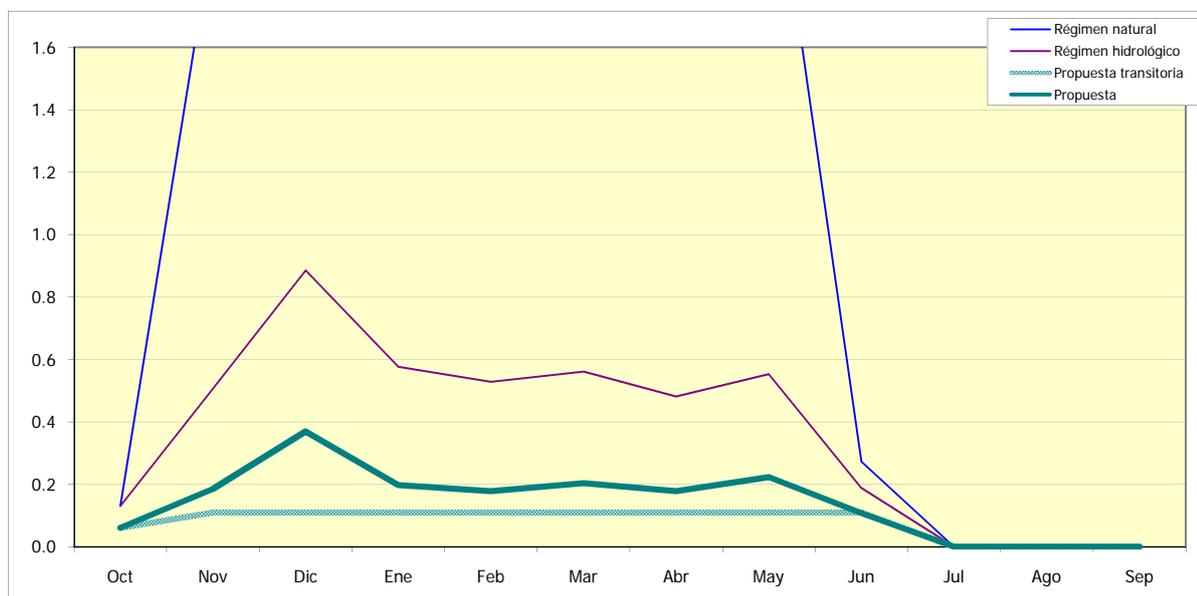
Lugar:

Presa de La Viñuela

RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS

Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 0.13 | 1.98 | 6.03 | 2.55 | 2.15 | 2.43 | 1.78 | 2.35 | 0.27 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.64 | 100% |
| Régimen hidrológico | 0.13 | 0.51 | 0.89 | 0.58 | 0.53 | 0.56 | 0.48 | 0.55 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.37 | 22% |
| Q 80% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Q 50% HPU máximo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Propuesta transitoria | 0.06 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 5% |
| Propuesta final | 0.06 | 0.19 | 0.37 | 0.20 | 0.18 | 0.20 | 0.18 | 0.22 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.14 | 9% |

**Observaciones:**

El tramo correspondiente al río Vélez-Guaro aguas abajo de la presa de la Viñuela no cuenta con modelización del hábitat, por lo que la propuesta se obtiene mediante interpolación desde el punto de estudio situado en la misma masa aguas abajo de los afluentes de la margen izquierda, por relación de aportes mes a mes.

Al tratarse de una masa muy modificada por alteración de su régimen hidrológico y en un sector que en la actualidad presenta una cierta insuficiencia de recursos disponibles, se propone, a la espera de que se lleven a cabo las actuaciones necesarias para resolver esta problemática, un régimen transitorio a aplicar en el horizonte 2015 que se corresponde con el equivalente al 30% del HPU máximo obtenido por interpolación, salvo en los meses de verano, en los que el caudal vertido desde el embalse de la Viñuela sería nulo, al tratarse de un curso de agua temporal. El régimen finalmente propuesto es el hidrológico rebajado de modo que se sitúe entre los valores que se equivalen con el 30% y el 50% del HPU máximo obtenidos por interpolación.

El establecimiento de este régimen en el embalse no garantiza los caudales necesarios aguas abajo de los afluentes debido a que el aterramiento de sus conductos de desagüe en los diques de derivación impide que puedan contribuir a la conservación ecológica del tramo.

Masa de agua: 0621070

Vélez y Bajo Guaro

Lugar:

Presa de La Viñuela

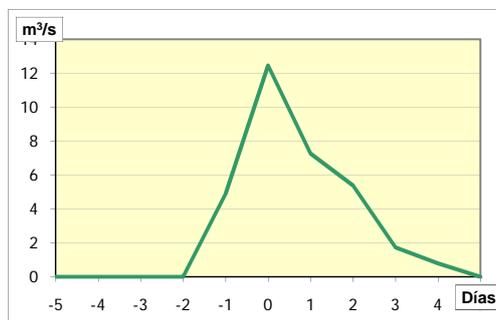
OTROS COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Propuesta de régimen de máximos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Régimen de máximos | 0.90 | 4.90 | 4.90 | 4.90 | 4.90 | 4.90 | 4.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 |

Propuesta de régimen de crecidas

| | | |
|-----------------------|------------------------|----------------------------|
| Periodo de retorno: | 5.5 años | |
| Caudal punta: | 12.5 m ³ /s | |
| Duración media: | 4 días | |
| Estacionalidad: | ene - may | |
| Tasa de cambio | Ascendente: | 7.8 m ³ /s/día |
| | Descendente: | -5.2 m ³ /s/día |
| Volumen total: | 2.9 hm ³ | |
| % aportación natural: | 6 % | |



RÉGIMEN DE CAUDALES DURANTE SEQUÍAS PROLONGADAS

Propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|----|
| Régimen de sequías | 0.06 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 5% |

Observaciones:

Se ha fijado directamente como tope mínimo de caudales en situaciones de sequía el valor correspondiente al que se equivale con el 30% del HPU máximo obtenido por interpolación desde el punto situado aguas abajo (coincide con la propuesta transitoria de régimen de mínimos), régimen que será vigente sólo una vez declarada la situación de emergencia por sequía.

Masa de agua: 0621070

Vélez y Bajo Guaro

Lugar:

Presa de La Viñuela

MEDIDAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Medidas necesarias

Horizonte 2015:

- Implantar regimenes de caudales ecológicos en la presa de La Viñuela
- Desaladora de la Costa del Sol Oriental
- Reutilización de aguas residuales en la Costa del Sol Oriental y consolidación de los regadíos del Plan Guaro

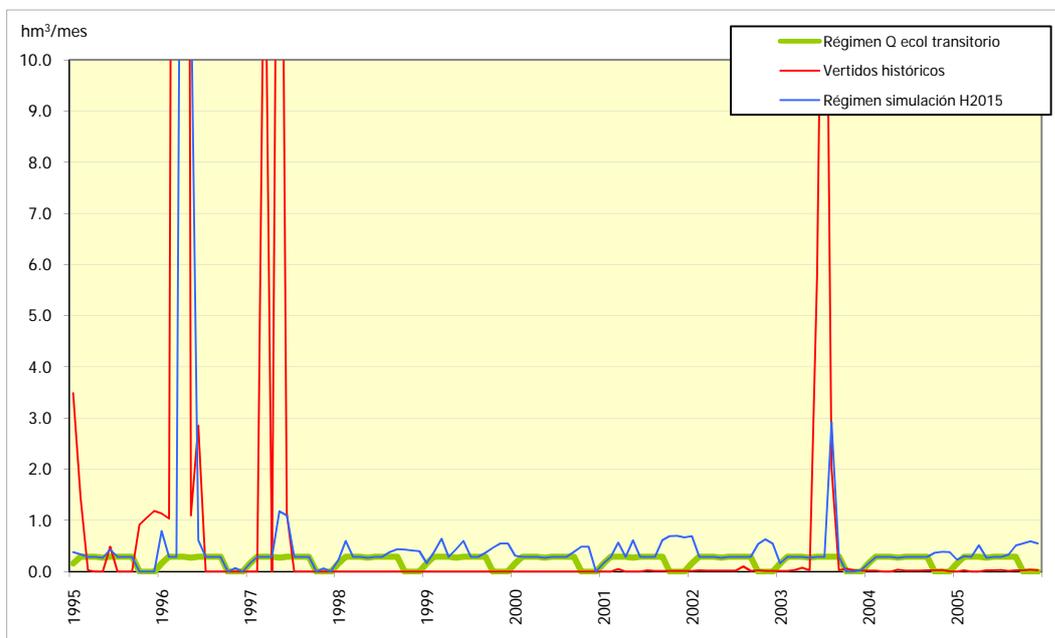
A medio plazo:

- Restauración hidromorfológica de cauces aguas abajo de las presas de derivación al embalse de La Viñuela

Otras medidas complementarias

- Ampliación sistema de abastecimiento Costa del Sol-Axarquía
- Mejora y modernización riegos Río Guaro

CUMPLIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS



Observaciones:

No se dan incumplimientos del régimen de caudales ecológicos mínimos propuesto con respecto al régimen simulado para el horizonte 2015.

| | | |
|-----------------------|--------------------|------------------------------------------------------------|
| Masa de agua: 0621070 | Vélez y Bajo Guaro | Lugar: Aguas abajo de los afluentes de la margen izquierda |
|-----------------------|--------------------|------------------------------------------------------------|

LOCALIZACIÓN

| | |
|-------------|--------------|
| Subsistema: | II-1 |
| Provincia: | Málaga |
| Municipio: | Vélez-Málaga |



RÉGIMEN NATURAL DE CAUDALES

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Régimen natural (m ³ /s) | 0.32 | 2.85 | 7.34 | 4.19 | 3.63 | 3.55 | 2.51 | 2.79 | 0.38 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 2.30 |

Fuente de datos:
Serie embalse de La Viñuela + afluentes margen izquierda

Inicio: 1975/76
Fin: 1994/95

Clasificación:
Temporal

Muy alterada hidrológicamente:
Sí



Masa de agua: 0621070

Vélez y Bajo Guaro

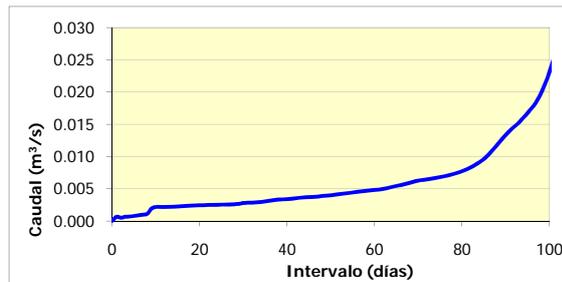
Lugar:

Aguas abajo de los
afluentes de la margen
izquierda

RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS

Caudales mínimos por métodos hidrológicos:

| | m ³ /s |
|--------------|-------------------|
| Cambio pte. | 0.010 |
| Q90d | 0.013 |
| QBM media | 0.078 |
| QBM mediana | 0.025 |
| Percentil 5 | 0.002 |
| Percentil 15 | 0.005 |



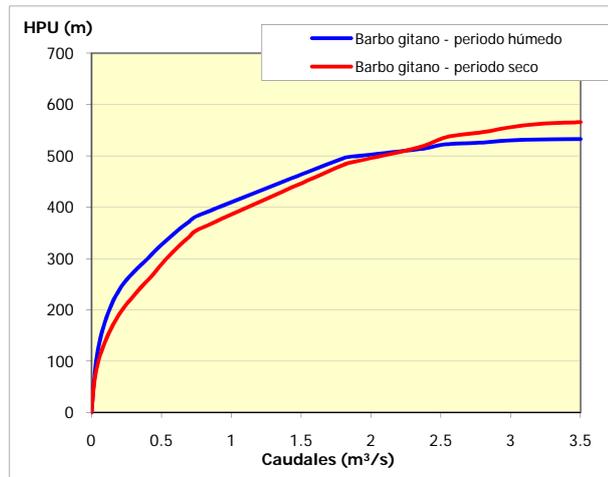
Variación del caudal mínimo frente al intervalo de media móvil

Caudales mínimos por modelización de hábitat:

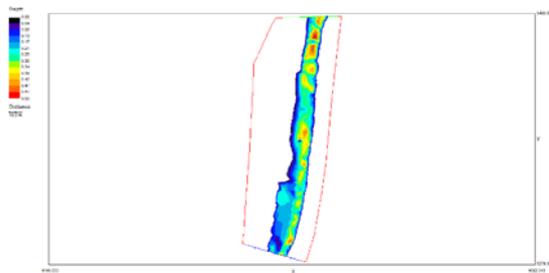
Especie objetivo: Barbo gitano (*Luciobarbus sclateri*)

| | Periodo húmedo (m ³ /s) | Periodo seco (m ³ /s) |
|------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Q cambio de pte. | 0.85 | 0.90 |
| Q 80% HPU máximo | 1.40 | 1.40 |
| Q 50% HPU máximo | 0.45 | 0.45 |
| Q 30% HPU máximo | 0.15 | 0.15 |

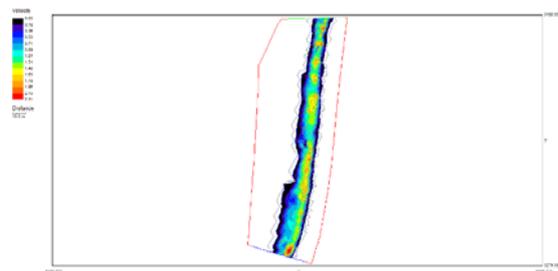
Nota: Q máximo obtenido de la disminución de HPU en curva (percentil 25 muy bajo)



Curvas Hábitat Potencial Útil - Caudal



Simulación del hábitat mediante modelo bidimensional RIVER2D



Masa de agua: 0621070

Vélez y Bajo Guaro

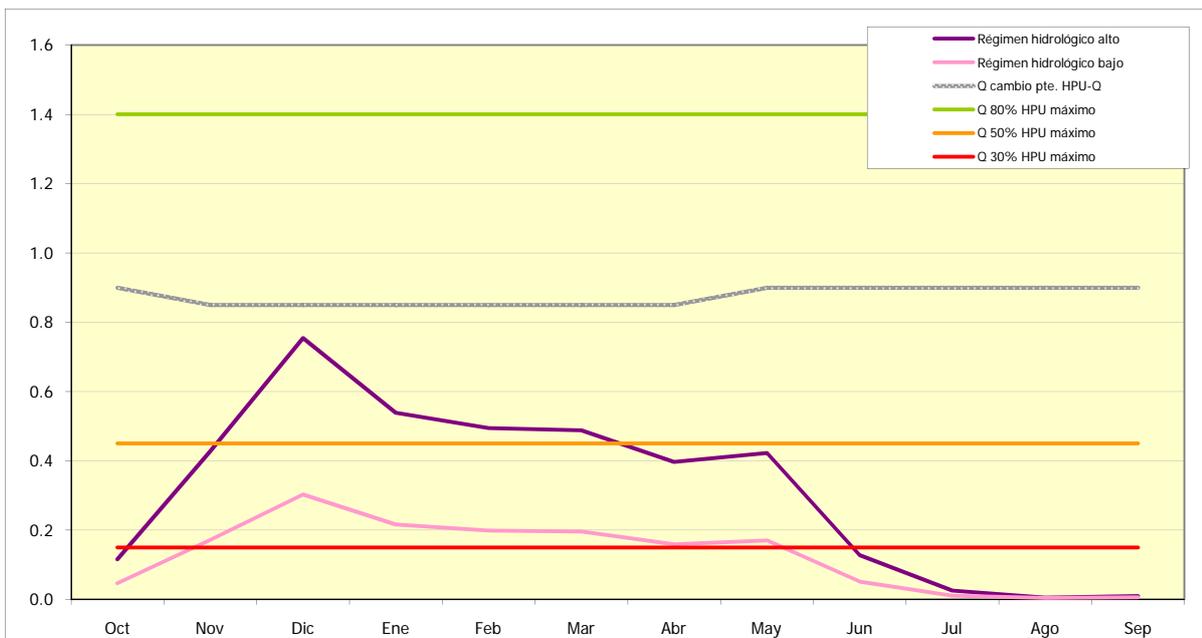
Lugar:

Aguas abajo de los
afluentes de la margen
izquierda

COMPARACIÓN DE RESULTADOS

Resultados obtenidos por métodos hidrológicos y por modelización de hábitat (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 0.32 | 2.85 | 7.34 | 4.19 | 3.63 | 3.55 | 2.51 | 2.79 | 0.38 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 2.30 | 100% |
| Rég. hidrológico alto | 0.12 | 0.43 | 0.75 | 0.54 | 0.49 | 0.49 | 0.40 | 0.42 | 0.13 | 0.03 | 0.00 | 0.01 | 0.32 | 14% |
| Rég. hidrológico bajo | 0.05 | 0.17 | 0.30 | 0.22 | 0.20 | 0.20 | 0.16 | 0.17 | 0.05 | 0.01 | 0.00 | 0.01 | 0.13 | 6% |
| Q cambio pte. HPU-Q | 0.90 | 0.85 | 0.85 | 0.85 | 0.85 | 0.85 | 0.85 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.88 | 38% |
| Q 80% HPU máximo | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 61% |
| Q 50% HPU máximo | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 20% |
| Q 30% HPU máximo | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 7% |



Masa de agua: 0621070

Vélez y Bajo Guaro

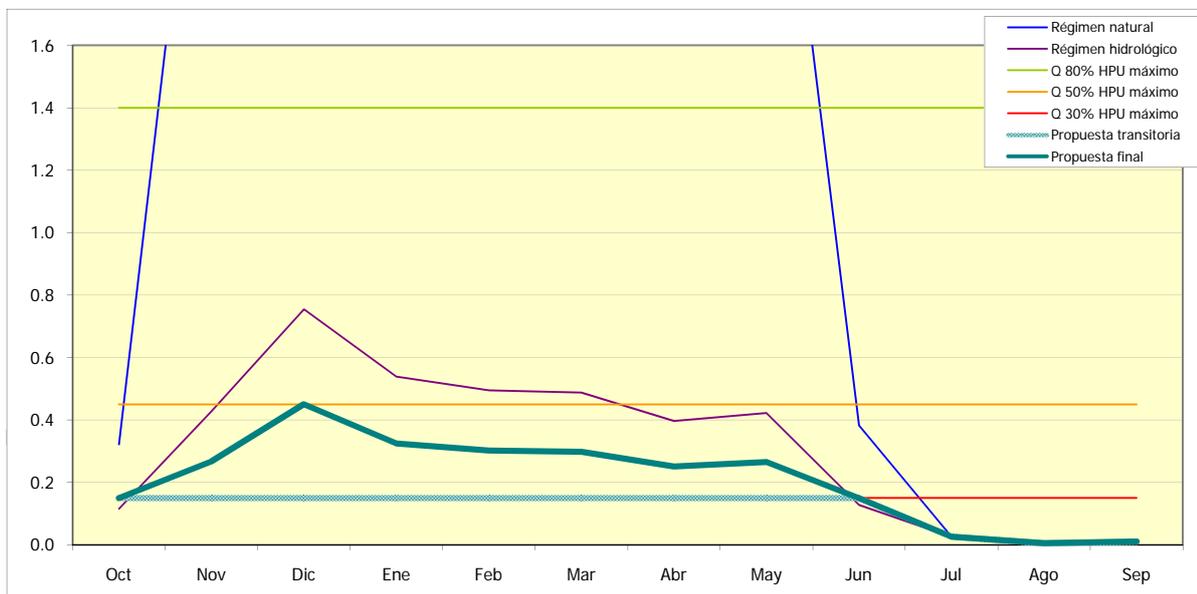
Lugar:

Aguas abajo de los afluentes de la margen izquierda

RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS

Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 0.32 | 2.85 | 7.34 | 4.19 | 3.63 | 3.55 | 2.51 | 2.79 | 0.38 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 2.30 | 100% |
| Régimen hidrológico | 0.12 | 0.43 | 0.75 | 0.54 | 0.49 | 0.49 | 0.40 | 0.42 | 0.13 | 0.03 | 0.00 | 0.01 | 0.32 | 14% |
| Q 80% HPU máximo | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 61% |
| Q 50% HPU máximo | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 20% |
| Propuesta transitoria | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.12 | 5% |
| Propuesta final | 0.15 | 0.27 | 0.45 | 0.32 | 0.30 | 0.30 | 0.25 | 0.26 | 0.15 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.21 | 9% |



Observaciones:

Para el río Vélez-Guaro tras la confluencia de los afluentes de la margen izquierda, al tratarse de una masa muy modificada por alteración de su régimen hidrológico y en un sector que en la actualidad presenta una cierta insuficiencia de recursos disponibles, se propone, a la espera de que se lleven a cabo las actuaciones necesarias para resolver esta problemática, un régimen transitorio a aplicar en el horizonte 2015 que se corresponde con el 30% del HPU máximo, salvo en los meses de verano. En dichos meses, en las presas de derivación de los afluentes de la margen izquierda se interrumpirían los trasvases (al igual que desde las presas del Benamargosa). El régimen finalmente propuesto es el hidrológico rebajado de modo que se sitúe entre el 30% y el 50% del HPU máximo, salvo, como en el régimen transitorio, en los meses de verano.

El estado de aterramiento actual de los conductos de desagüe en los diques de derivación impide la aplicación efectiva de dicho régimen de caudales ecológicos, por lo que se hace necesario realizar actuaciones de limpieza de acarreo para restituir estas obras a su estado inicial. El dimensionamiento de dichos órganos de desagüe permite, no sólo que circulen los caudales ecológicos necesarios, sino también los caudales destinados a servidumbres y recarga del acuífero de Vélez.

Masa de agua: 0621070

Vélez y Bajo Guaro

Lugar:

Aguas abajo de los
afluentes de la margen
izquierda

| | | |
|-----------------------|--------------------|------------------------------------------------------------|
| Masa de agua: 0621070 | Vélez y Bajo Guaro | Lugar: Aguas abajo de los afluentes de la margen izquierda |
|-----------------------|--------------------|------------------------------------------------------------|

OTROS COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Propuesta de régimen de máximos

No se ha fijado una propuesta de régimen de caudales máximos, al no estar situado este tramo directamente aguas abajo de una infraestructura de regulación.

Propuesta de régimen de crecidas

No se ha fijado una propuesta de régimen de crecidas, al no estar situado este tramo directamente aguas abajo de una infraestructura de regulación. Respecto a los trasvases a La Viñuela, la política a seguir consistiría en que cada año, de forma alterna, cada una de las presas de derivación interrumpiera los mismos durante el periodo de aguas altas, de modo que el río aguas abajo funcione en régimen natural durante dicho periodo, permitiendo así la conservación de las características morfológicas del cauce. Para ello sería necesario la instalación de compuertas en las tomas de derivación para permitir su cierre temporal.

RÉGIMEN DE CAUDALES DURANTE SEQUÍAS PROLONGADAS

| Propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas (m ³ /s) | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|----|
| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
| Régimen de sequías | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.12 | 5% |

Observaciones:

Se ha fijado directamente como tope mínimo de caudales en situaciones de sequía el valor correspondiente al 30% del HPU máximo (coincide con la propuesta transitoria de régimen de mínimos), que será vigente sólo una vez declarada la situación de emergencia por sequía.

Masa de agua: 0621070

Vélez y Bajo Guaro

Lugar:

Aguas abajo de los
afluentes de la margen
izquierda

MEDIDAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Medidas necesarias

Horizonte 2015:

- Implantar regímenes de caudales ecológicos en la presa de La Viñuela y en las presas de derivación
- Eliminación de aterramientos en las presas de trasvase al embalse de La Viñuela
- Desaladora de la Costa del Sol Oriental
- Reutilización de aguas residuales en la Costa del Sol Oriental y consolidación de los regadíos del Plan Guaro

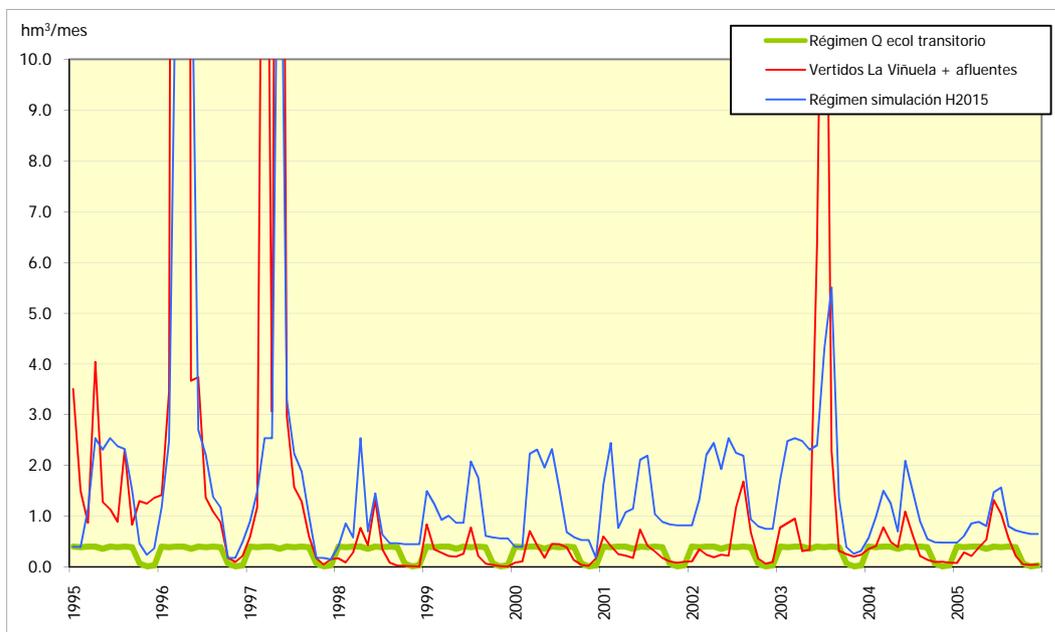
A medio plazo:

- Restauración hidromorfológica de cauces aguas abajo de las presas de derivación al embalse de La Viñuela

Otras medidas complementarias

- Ampliación sistema de abastecimiento Costa del Sol-Axarquía
- Mejora y modernización riegos Río Guaro

CUMPLIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS



Observaciones:

La simulación de los caudales se ha hecho considerando plenamente operativos los desagües de los trasvases a La Viñuela. Como se puede observar, no se dan incumplimientos del régimen de caudales ecológicos mínimos propuesto con respecto al régimen simulado para el horizonte 2015. La rehabilitación de los caudales de desagüe permitiría además que los caudales circulantes superaran ampliamente a los necesarios por motivos ecológicos, garantizando así que la masa de agua subterránea de Río Vélez alcanzara el buen estado cuantitativo.

Masa de agua: 0621070

Vélez y Bajo Guaro

Lugar:

Aguas abajo de los
afluentes de la margen
izquierda

Masa de agua: 0632040

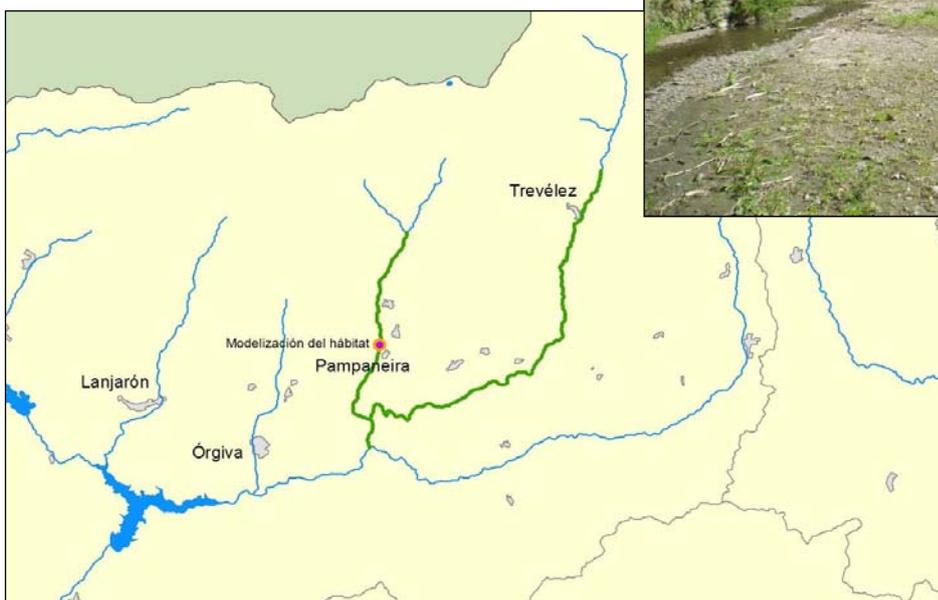
Medio y Bajo Trevélez-Poqueira

Lugar:

Central Pampaneira

LOCALIZACIÓN

Subsistema: III-2
Provincia: Granada
Municipio: Pampaneira



RÉGIMEN NATURAL DE CAUDALES

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Régimen natural (m ³ /s) | 0.60 | 1.04 | 1.23 | 1.11 | 1.09 | 1.24 | 1.42 | 1.64 | 1.45 | 0.63 | 0.35 | 0.29 | 1.01 |

Fuente de datos:

EA 6055

Inicio: 1986/87

Fin: 2008/09

Clasificación:

Permanente

Muy alterada hidrológicamente:

No



Masa de agua: 0632040

Medio y Bajo Trevélez-Poqueira

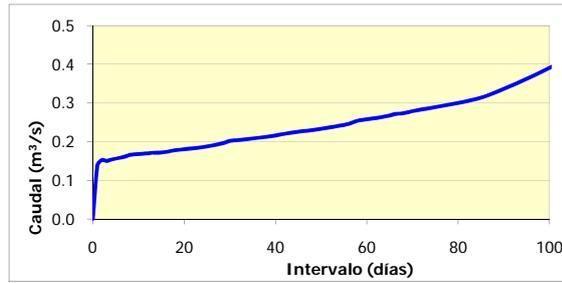
Lugar:

Central Pampaneira

RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS

Caudales mínimos por métodos hidrológicos:

| | m ³ /s |
|--------------|-------------------|
| Cambio pte. | 0.318 |
| Q25d | 0.187 |
| QBM media | 0.227 |
| QBM mediana | 0.194 |
| Percentil 5 | 0.188 |
| Percentil 15 | 0.279 |



Variación del caudal mínimo frente al intervalo de media móvil

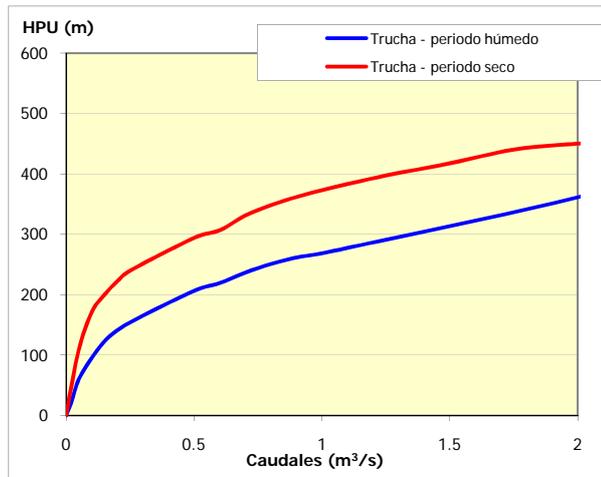
Caudales mínimos por modelización de hábitat:

Especie objetivo:

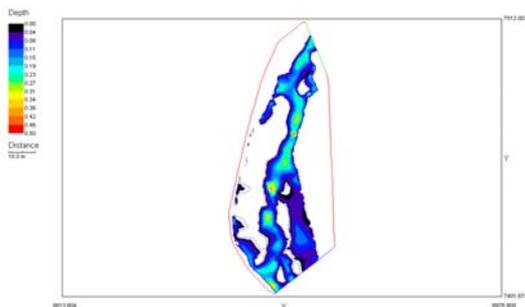
Trucha (*Salmo trutta*)

| | Periodo húmedo (m ³ /s) | Periodo seco (m ³ /s) |
|------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Q cambio de pte. | 0.80 | 1.00 |
| Q 80% HPU máximo | 0.50 | 0.50 |
| Q 50% HPU máximo | 0.15 | 0.10 |
| Q 30% HPU máximo | 0.07 | 0.05 |

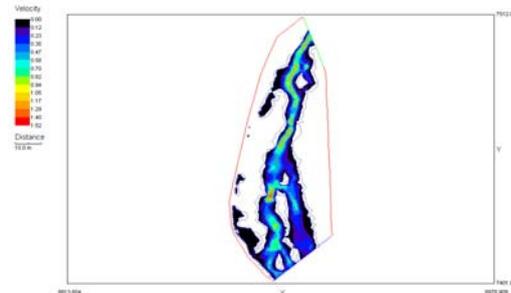
Nota: Q máximo obtenido de la disminución de HPU en curva (percentil 25 muy bajo)



Curvas Hábitat Potencial Útil - Caudal



Simulación del hábitat mediante modelo bidimensional RIVER2D



Masa de agua: 0632040

Medio y Bajo Trevélez-
Poqueira

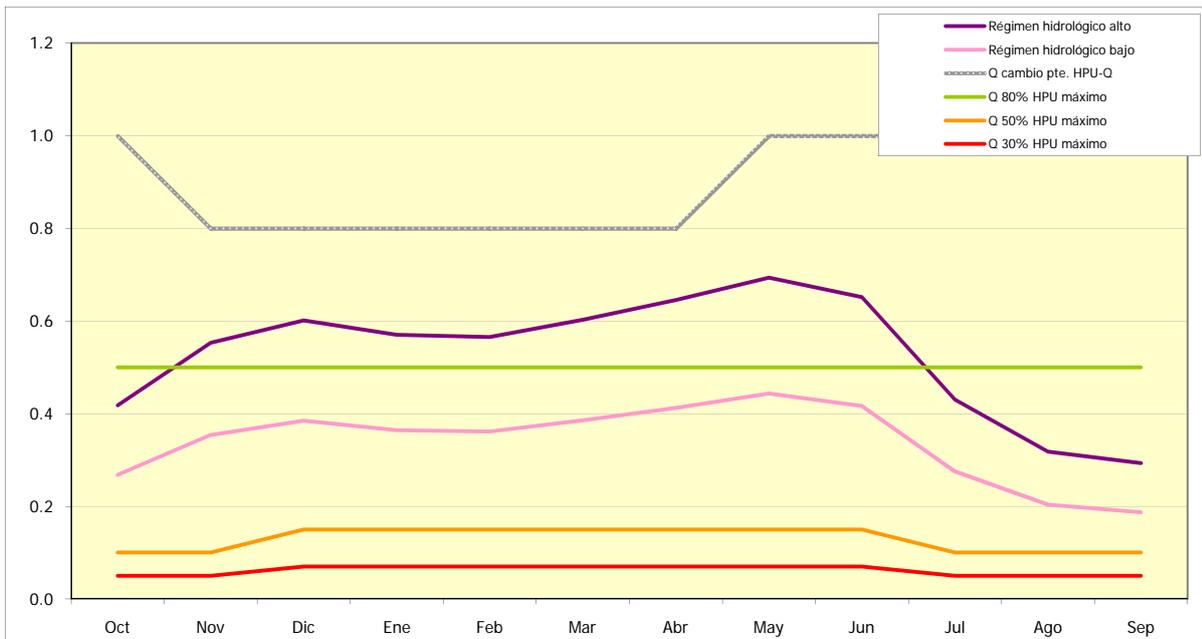
Lugar:

Central Pampaneira

COMPARACIÓN DE RESULTADOS

Resultados obtenidos por métodos hidrológicos y por modelización de hábitat (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 0.60 | 1.04 | 1.23 | 1.11 | 1.09 | 1.24 | 1.42 | 1.64 | 1.45 | 0.63 | 0.35 | 0.29 | 1.01 | 100% |
| Rég. hidrológico alto | 0.42 | 0.55 | 0.60 | 0.57 | 0.57 | 0.60 | 0.65 | 0.69 | 0.65 | 0.43 | 0.32 | 0.29 | 0.53 | 52% |
| Rég. hidrológico bajo | 0.27 | 0.35 | 0.38 | 0.36 | 0.36 | 0.39 | 0.41 | 0.44 | 0.42 | 0.28 | 0.20 | 0.19 | 0.34 | 34% |
| Q cambio pte. HPU-Q | 1.00 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.90 | 89% |
| Q 80% HPU máximo | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 50% |
| Q 50% HPU máximo | 0.10 | 0.10 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.13 | 13% |
| Q 30% HPU máximo | 0.05 | 0.05 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.06 | 6% |



Masa de agua: 0632040

Medio y Bajo Trevélez-
Poqueira

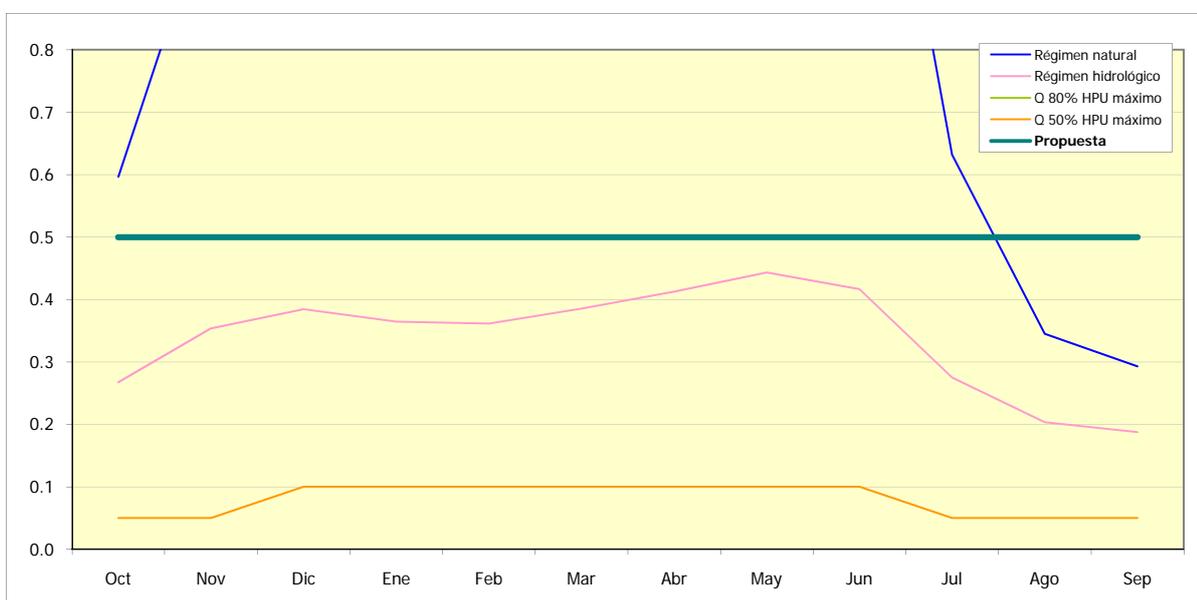
Lugar:

Central Pampaneira

RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS

Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| Régimen natural | 0.60 | 1.04 | 1.23 | 1.11 | 1.09 | 1.24 | 1.42 | 1.64 | 1.45 | 0.63 | 0.35 | 0.29 | 1.01 | 100% |
| Régimen hidrológico | 0.27 | 0.35 | 0.38 | 0.36 | 0.36 | 0.39 | 0.41 | 0.44 | 0.42 | 0.28 | 0.20 | 0.19 | 0.34 | 34% |
| Q 80% HPU máximo | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 50% |
| Q 50% HPU máximo | 0.10 | 0.10 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.13 | 13% |
| Propuesta | 0.50 | 50% |



Observaciones:

Se trata de un tramo afectado fundamentalmente por aprovechamientos hidroeléctricos y situado en el LIC "Sierra Nevada", por lo que el régimen propuesto se corresponde con el 80% del HPU máximo, no pudiéndose derivar cuando los caudales circulantes por el río se sitúan por debajo de este valor.

La implantación de dicho régimen requeriría la revisión de los términos concesionales de las centrales hidroeléctricas allí implantadas para incorporar los consiguientes condicionados ambientales.

Masa de agua: 0632040

Medio y Bajo Trevélez-
Poqueira

Lugar:

Central Pampaneira

OTROS COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Propuesta de régimen de máximos

No se ha fijado una propuesta de régimen de caudales máximos, al no estar situado este tramo aguas abajo de una infraestructura de regulación.

Propuesta de régimen de crecidas

No se ha fijado una propuesta de régimen de crecidas, al no estar situado este tramo aguas abajo de una infraestructura de regulación.

RÉGIMEN DE CAUDALES DURANTE SEQUÍAS PROLONGADAS

Propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas

No se ha fijado una propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas al tratarse de un tramo afectado sólo por usos hidroeléctricos.

Masa de agua: 0632040

Medio y Bajo Trevéz-
Poqueira

Lugar:

Central Pampaneira

MEDIDAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

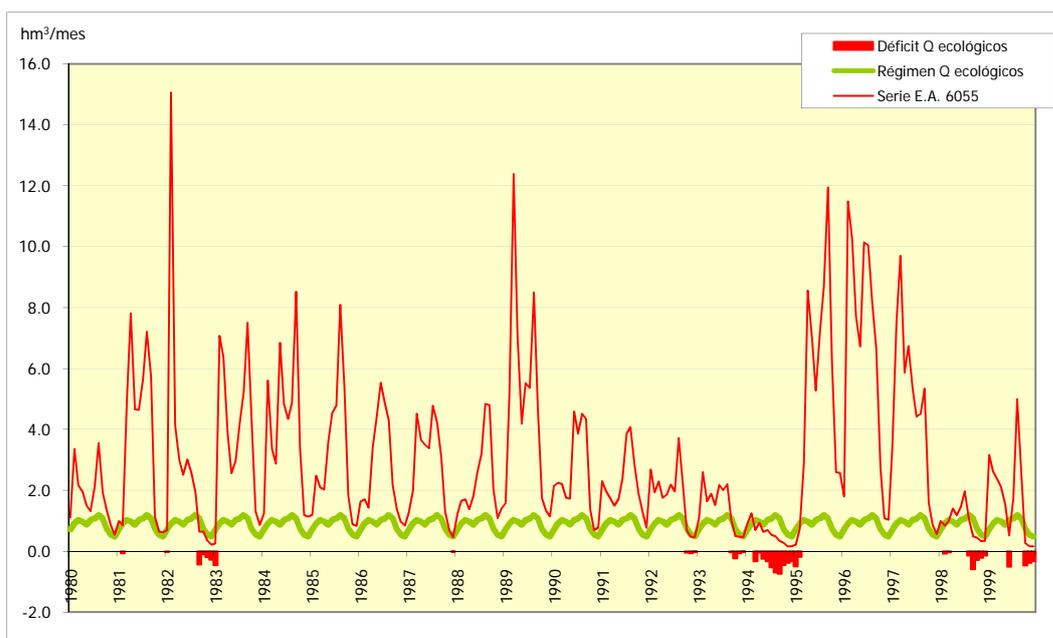
Medidas necesarias

- Incorporación/Adecuación de condicionado ambiental en los aprovechamientos hidroeléctricos

Otras medidas complementarias

- Mejora y modernización riegos Alpujarras

CUMPLIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS



Observaciones:

Por lo general, los caudales circulantes por el río son superiores a los ecológicos, salvo en periodos excepcionalmente secos, en los que éstos son inferiores a los propuestos.

Masa de agua: 0632040

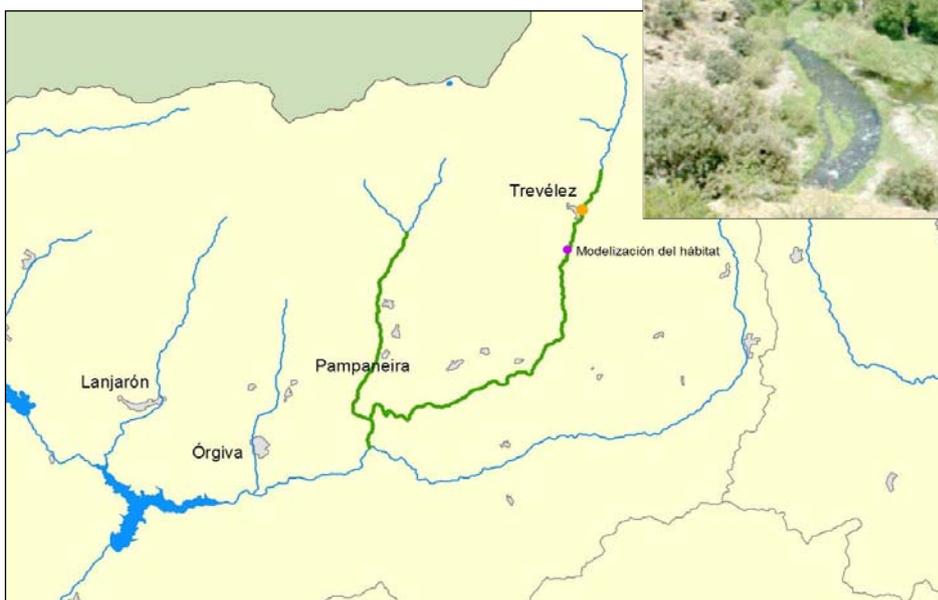
Medio y Bajo Trevélez-Poqueira

Lugar:

Azud Trevélez

LOCALIZACIÓN

Subsistema: III-2
Provincia: Granada
Municipio: Trevélez



RÉGIMEN NATURAL DE CAUDALES

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Régimen natural (m ³ /s) | 0.69 | 1.00 | 1.26 | 1.20 | 1.31 | 1.36 | 1.55 | 1.90 | 1.76 | 0.76 | 0.43 | 0.36 | 1.13 |

Fuente de datos:

EA 6103

Inicio: 1986/87

Fin: 2008/09

Clasificación:

Permanente

Muy alterada hidrológicamente:

Sí



Masa de agua: 0632040

Medio y Bajo Trevélez-
Poqueira

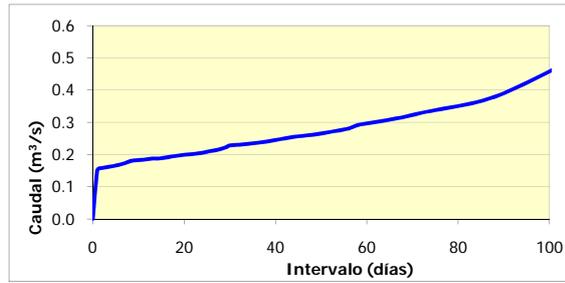
Lugar:

Azud Trevélez

RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS

Caudales mínimos por métodos hidrológicos:

| | m ³ /s |
|--------------|-------------------|
| Cambio pte. | 0.370 |
| Q25d | 0.208 |
| QBM media | 0.214 |
| QBM mediana | 0.213 |
| Percentil 5 | 0.206 |
| Percentil 15 | 0.325 |



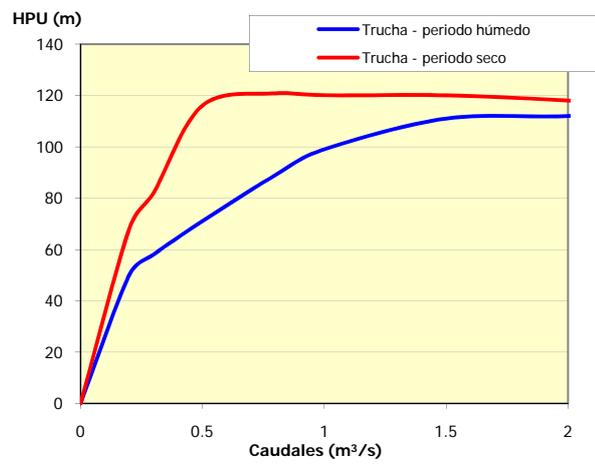
Variación del caudal mínimo frente al intervalo de media móvil

Caudales mínimos por modelización de hábitat:

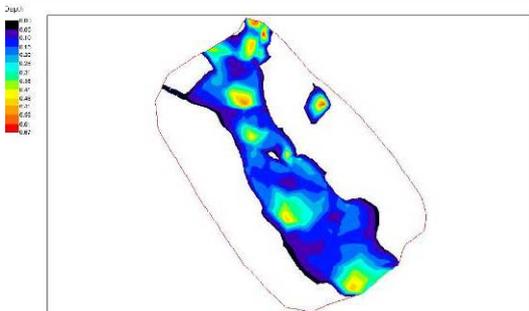
Especie objetivo: Trucha (*Salmo trutta*)

| | Periodo húmedo (m ³ /s) | Periodo seco (m ³ /s) |
|------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Q cambio de pte. | 0.90 | 0.40 |
| Q 80% HPU máximo | 0.90 | 0.30 |
| Q 50% HPU máximo | 0.30 | 0.10 |
| Q 30% HPU máximo | 0.10 | 0.05 |

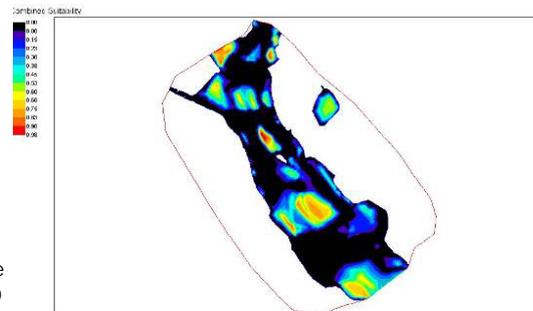
Nota: Q máximo para periodo húmedo obtenido de la disminución de HPU en curva (percentil 25 muy bajo)



Curvas Hábitat Potencial Útil - Caudal



Simulación del hábitat mediante modelo bidimensional RIVER2D



Masa de agua: 0632040

Medio y Bajo Trevélez-
Poqueira

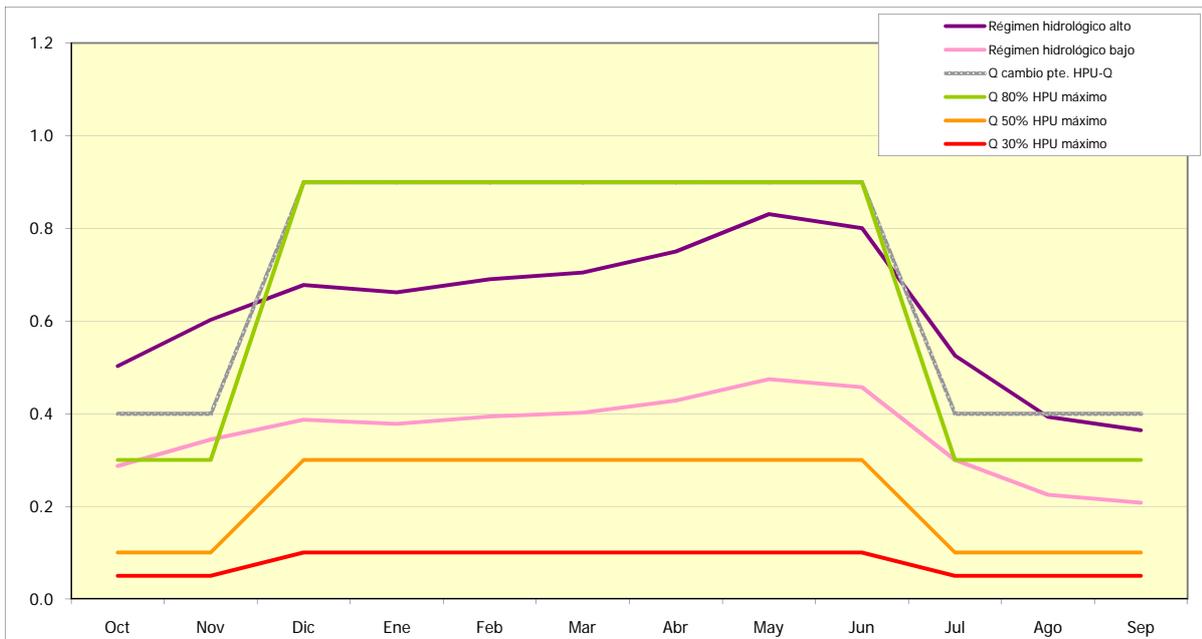
Lugar:

Azud Trevélez

COMPARACIÓN DE RESULTADOS

Resultados obtenidos por métodos hidrológicos y por modelización de hábitat (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 0.69 | 1.00 | 1.26 | 1.20 | 1.31 | 1.36 | 1.55 | 1.90 | 1.76 | 0.76 | 0.43 | 0.36 | 1.13 | 100% |
| Rég. hidrológico alto | 0.50 | 0.60 | 0.68 | 0.66 | 0.69 | 0.70 | 0.75 | 0.83 | 0.80 | 0.53 | 0.39 | 0.36 | 0.63 | 55% |
| Rég. hidrológico bajo | 0.29 | 0.34 | 0.39 | 0.38 | 0.39 | 0.40 | 0.43 | 0.47 | 0.46 | 0.30 | 0.22 | 0.21 | 0.36 | 32% |
| Q cambio pte. HPU-Q | 0.40 | 0.40 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.69 | 61% |
| Q 80% HPU máximo | 0.30 | 0.30 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.65 | 57% |
| Q 50% HPU máximo | 0.10 | 0.10 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.22 | 19% |
| Q 30% HPU máximo | 0.05 | 0.05 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.08 | 7% |



Masa de agua: 0632040

Medio y Bajo Trevélez-
Poqueira

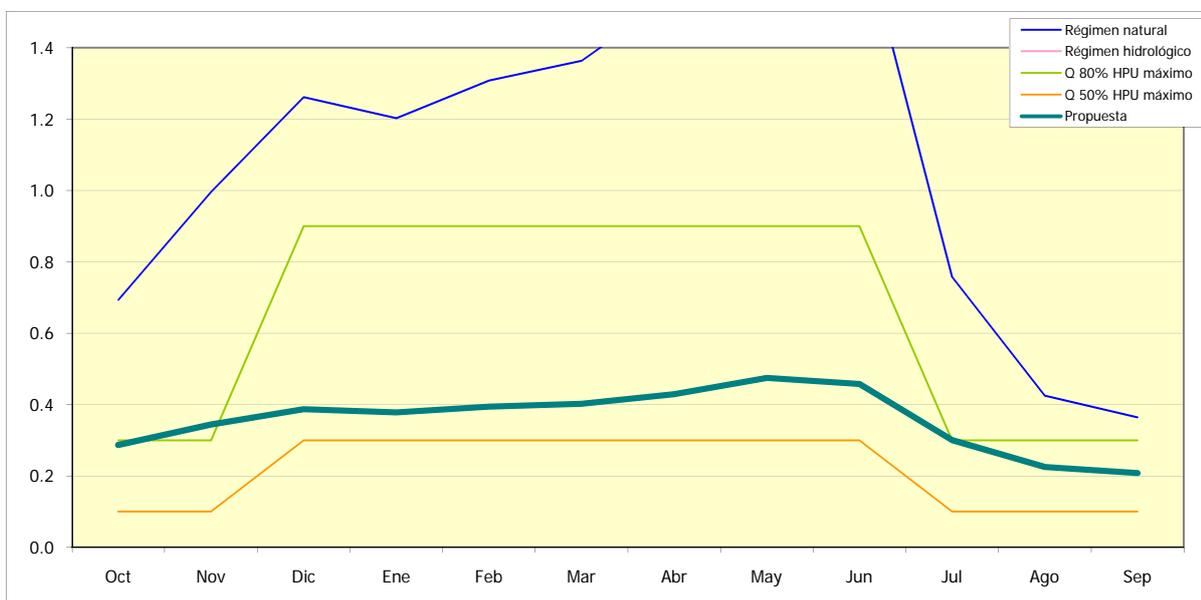
Lugar:

Azud Trevélez

RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS

Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| Régimen natural | 0.69 | 1.00 | 1.26 | 1.20 | 1.31 | 1.36 | 1.55 | 1.90 | 1.76 | 0.76 | 0.43 | 0.36 | 1.13 | 100% |
| Régimen hidrológico | 0.29 | 0.34 | 0.39 | 0.38 | 0.39 | 0.40 | 0.43 | 0.47 | 0.46 | 0.30 | 0.22 | 0.21 | 0.36 | 32% |
| Q 80% HPU máximo | 0.30 | 0.30 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.65 | 57% |
| Q 50% HPU máximo | 0.10 | 0.10 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.22 | 19% |
| Propuesta | 0.29 | 0.34 | 0.39 | 0.38 | 0.39 | 0.40 | 0.43 | 0.47 | 0.46 | 0.30 | 0.22 | 0.21 | 0.36 | 32% |



Observaciones:

Para el río Trevélez, al tratarse de una masa situada en un espacio protegido (LIC "Sierra Nevada"), la propuesta se sitúa entre el 50% y el 80% del HPU máximo. Dicho régimen se establece para el punto de derivación de la acequia real de Cástaras, por la que se conducen los caudales para el abastecimiento urbano del sistema de la Contraviesa, y que se localiza en el límite del Parque Nacional Sierra Nevada. El establecimiento de este régimen deja, por otro lado, un margen de caudales disponibles durante el periodo de estiaje para los aprovechamientos existentes que, en cualquier caso, deberían respetar un caudal mínimo de al menos el 50% del HPU máximo.

Los resultados de modelización del hábitat se han obtenido del estudio "Evaluación de la calidad ecológica del río Trevélez y determinación de sus caudales ecológicos", de la Consejería de Medio Ambiente (año 2006).

Masa de agua: 0632040

Medio y Bajo Trevélez-
Poqueira

Lugar:

Azud Trevélez

OTROS COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Propuesta de régimen de máximos

No se ha fijado una propuesta de régimen de caudales máximos, al no estar situado este tramo aguas abajo de una infraestructura de regulación.

Propuesta de régimen de crecidas

No se ha fijado una propuesta de régimen de crecidas, al no estar situado este tramo aguas abajo de una infraestructura de regulación.

RÉGIMEN DE CAUDALES DURANTE SEQUÍAS PROLONGADAS

Propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-----|
| Régimen de sequías | 0.10 | 0.10 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.22 | 19% |

Observaciones:

La propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas se corresponde con el 50% del HPU máximo, ya que el tramo se encuentra situado en el LIC "Sierra Nevada", y será vigente sólo una vez declarada la situación de emergencia por sequía, aplicando la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento, de acuerdo con lo establecido por la normativa.

MEDIDAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Medidas necesarias

- Incorporación/Adecuación de condicionado ambiental en las derivaciones para riego y abastecimiento Sistema Contraviesa

Otras medidas complementarias

- Mejora y modernización riegos Alpujarras

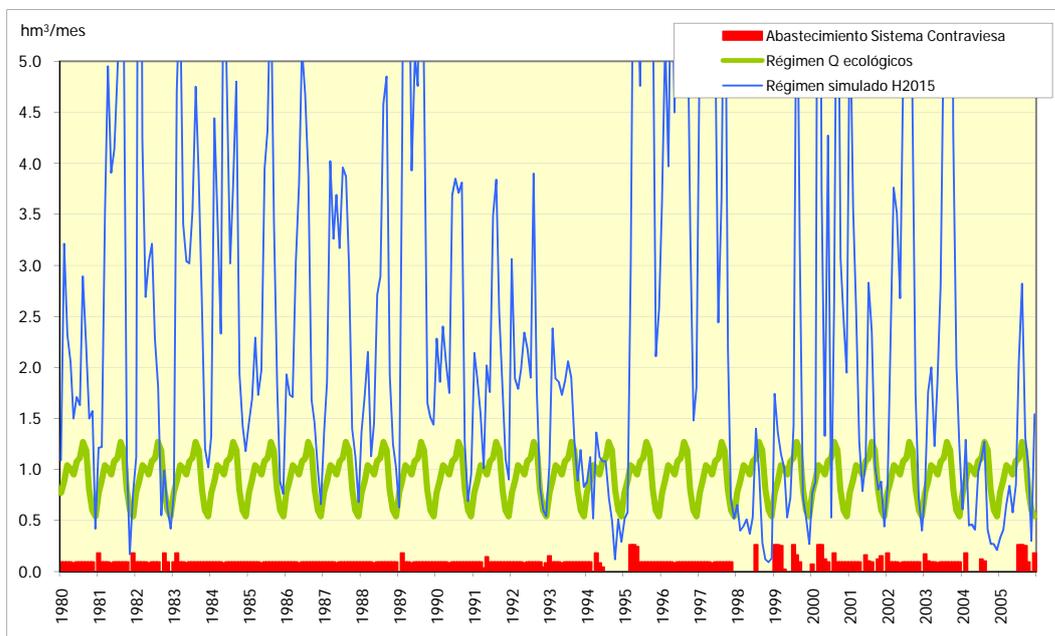
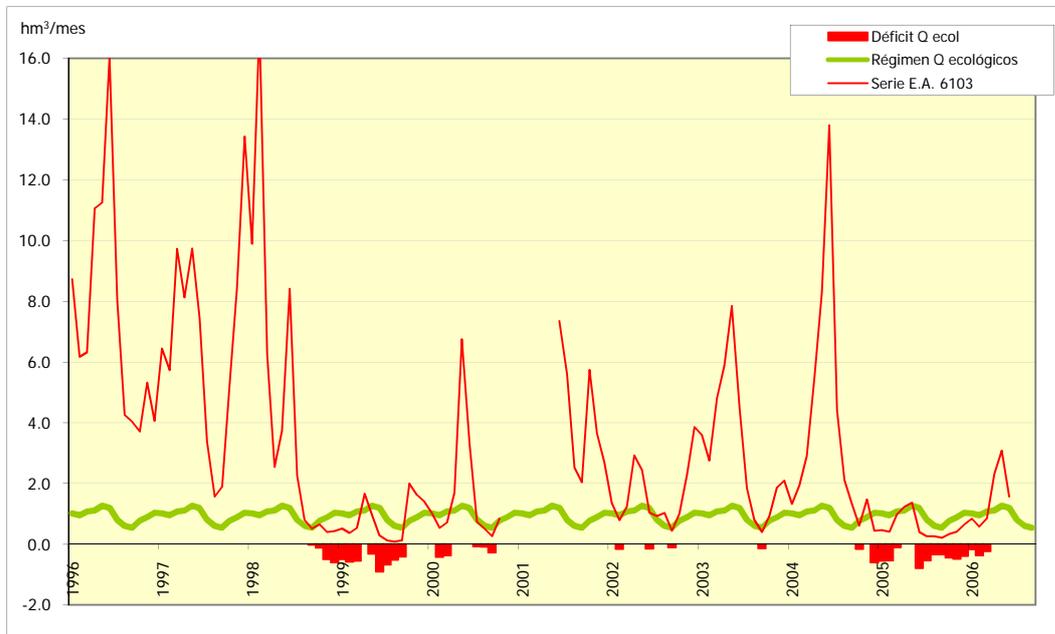
Masa de agua: 0632040

Medio y Bajo Trevélez-
Poqueira

Lugar:

Azud Trevélez

CUMPLIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS



Observaciones:

Sólo en periodos excepcionalmente secos el caudal circulante por el río es inferior al régimen propuesto. Las simulaciones de la gestión del sistema tras la entrada en servicio de la presa de Rules y la implantación del dispositivo de uso conjunto en el Bajo Guadalfeo ponen en evidencia que puede servirse con garantías el abastecimiento a los municipios de la Contraviesa, limitando la derivación de caudales en los periodos en que el caudal circulante supera el régimen propuesto.

Masa de agua: 0632040

Medio y Bajo Trevélez-
Poqueira

Lugar:

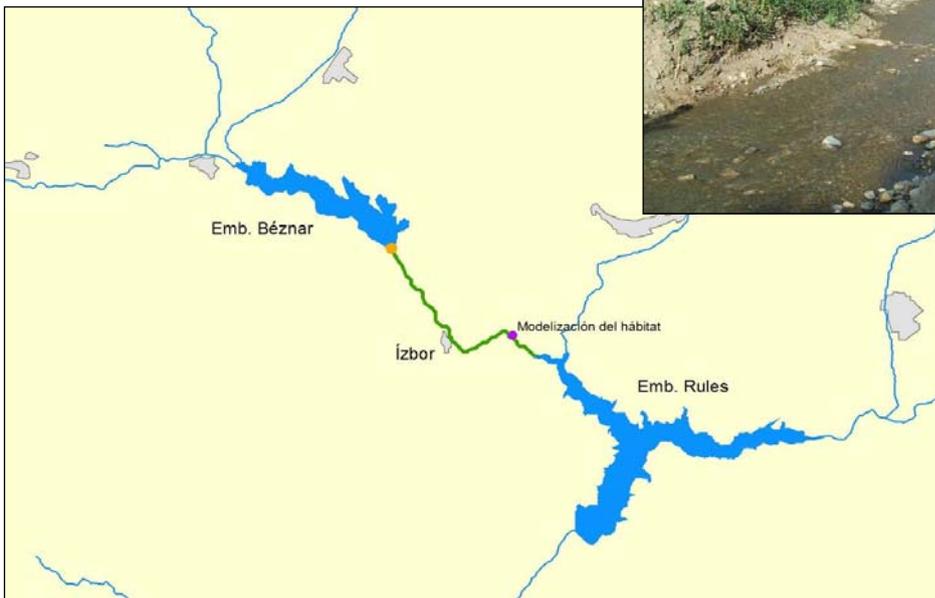
Azud Trevélez

Masa de agua: 0632130A Ízbor entre Béznar y Rules

Lugar: Presa de Béznar

LOCALIZACIÓN

Subsistema: III-2
Provincia: Granada
Municipios: El Pinar y Lecrín



RÉGIMEN NATURAL DE CAUDALES

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Régimen natural (m ³ /s) | 1.64 | 1.97 | 2.34 | 2.44 | 2.53 | 2.54 | 2.25 | 2.37 | 1.98 | 1.19 | 0.88 | 1.14 | 1.94 |

Fuente de datos:

EA 6043

Inicio: 1946/47

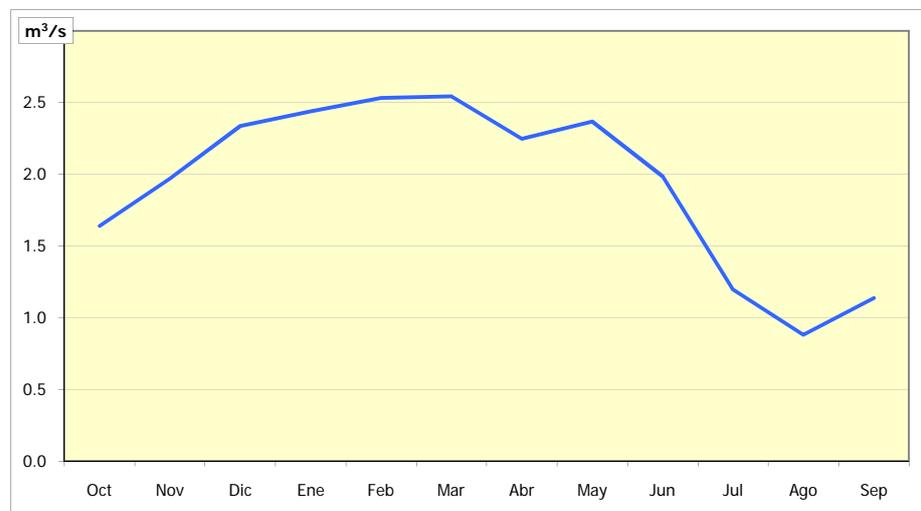
Fin: 2065/66

Clasificación:

Permanente

Muy alterada hidrológicamente:

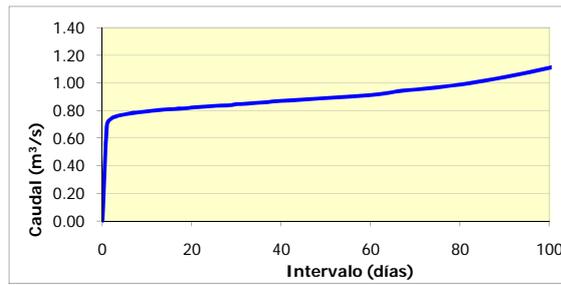
Sí



RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS

Caudales mínimos por métodos hidrológicos:

| | m ³ /s |
|--------------|-------------------|
| Cambio pte. | 1.019 |
| Q25d | 0.833 |
| QBM media | 0.785 |
| QBM mediana | 0.744 |
| Percentil 5 | 0.835 |
| Percentil 15 | 1.005 |



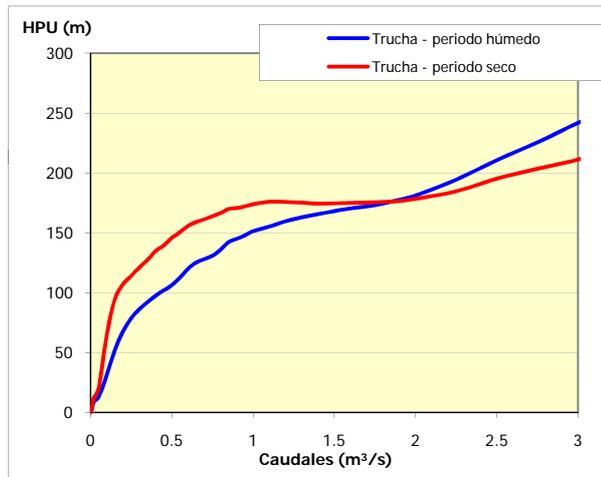
Variación del caudal mínimo frente al intervalo de media móvil

Caudales mínimos por modelización de hábitat:

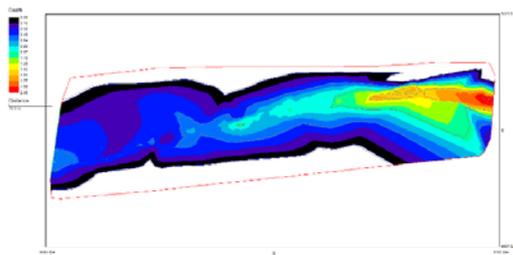
Especie objetivo: Trucha (*Salmo trutta*)

| | Periodo húmedo (m ³ /s) | Periodo seco (m ³ /s) |
|------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Q cambio de pte. | 1.00 | 0.85 |
| Q 80% HPU máximo | 0.61 | 0.41 |
| Q 50% HPU máximo | 0.24 | 0.13 |
| Q 30% HPU máximo | 0.05 | 0.08 |

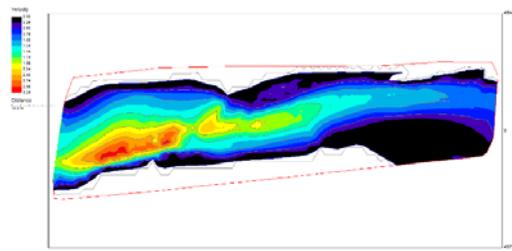
Nota: Q máximo obtenido de la disminución de HPU en curva



Curvas Hábitat Potencial Útil - Caudal



Simulación del hábitat mediante modelo bidimensional RIVER2D



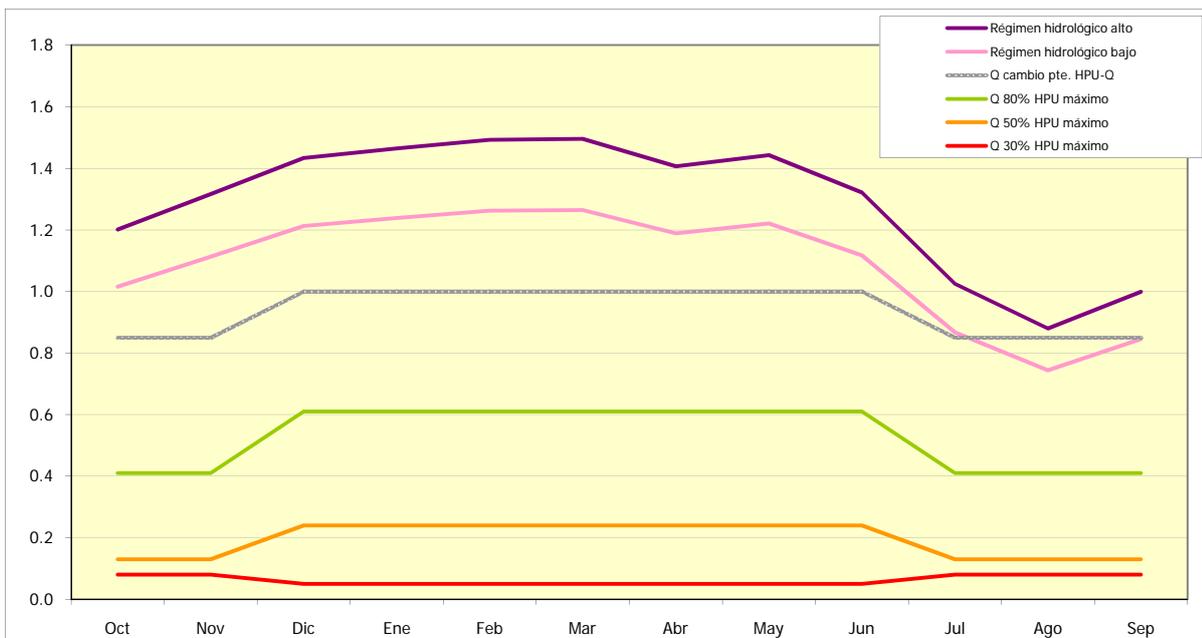
Masa de agua: 0632130A Ízbor entre Béznar y Rules

Lugar: Presa de Béznar

COMPARACIÓN DE RESULTADOS

Resultados obtenidos por métodos hidrológicos y por modelización de hábitat (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 1.64 | 1.97 | 2.34 | 2.44 | 2.53 | 2.54 | 2.25 | 2.37 | 1.98 | 1.19 | 0.88 | 1.14 | 1.94 | 100% |
| Rég. hidrológico alto | 1.20 | 1.32 | 1.43 | 1.46 | 1.49 | 1.50 | 1.41 | 1.44 | 1.32 | 1.03 | 0.88 | 1.00 | 1.29 | 67% |
| Rég. hidrológico bajo | 1.02 | 1.11 | 1.21 | 1.24 | 1.26 | 1.26 | 1.19 | 1.22 | 1.12 | 0.87 | 0.74 | 0.85 | 1.09 | 56% |
| Q cambio pte. HPU-Q | 0.85 | 0.85 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.85 | 0.85 | 0.85 | 0.94 | 48% |
| Q 80% HPU máximo | 0.41 | 0.41 | 0.61 | 0.61 | 0.61 | 0.61 | 0.61 | 0.61 | 0.61 | 0.41 | 0.41 | 0.41 | 0.53 | 27% |
| Q 50% HPU máximo | 0.13 | 0.13 | 0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.19 | 10% |
| Q 30% HPU máximo | 0.08 | 0.08 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.06 | 3% |



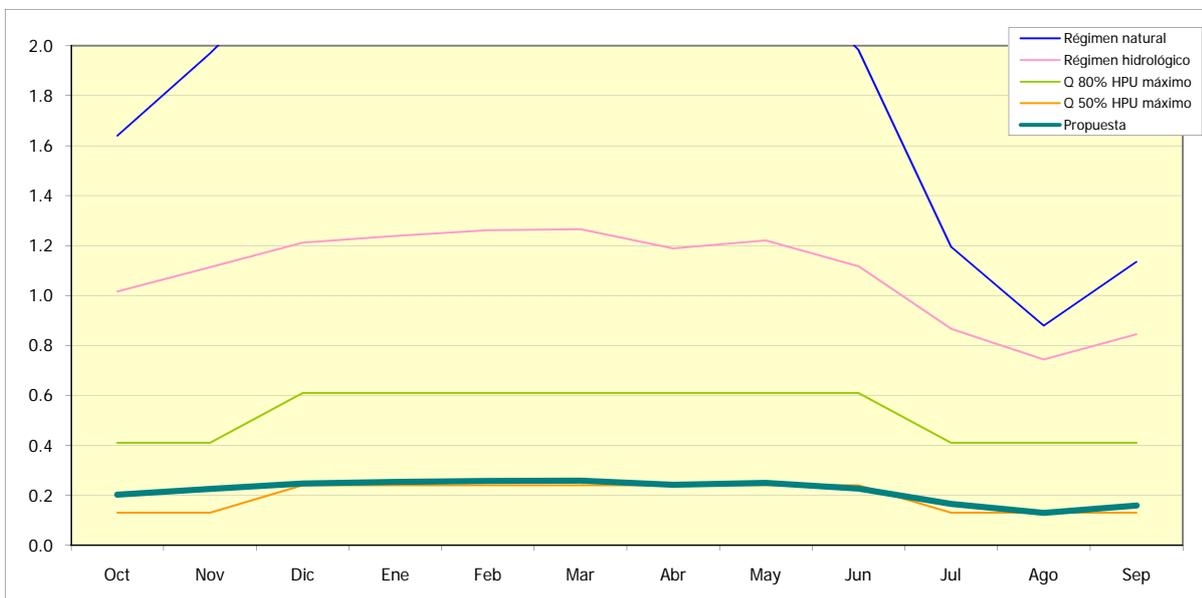
Masa de agua: 0632130A Ízbor entre Béznar y Rules

Lugar: Presa de Béznar

RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS

Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| Régimen natural | 1.64 | 1.97 | 2.34 | 2.44 | 2.53 | 2.54 | 2.25 | 2.37 | 1.98 | 1.19 | 0.88 | 1.14 | 1.94 | 100% |
| Régimen hidrológico | 1.02 | 1.11 | 1.21 | 1.24 | 1.26 | 1.26 | 1.19 | 1.22 | 1.12 | 0.87 | 0.74 | 0.85 | 1.09 | 56% |
| Q 80% HPU máximo | 0.41 | 0.41 | 0.61 | 0.61 | 0.61 | 0.61 | 0.61 | 0.61 | 0.61 | 0.41 | 0.41 | 0.41 | 0.53 | 27% |
| Q 50% HPU máximo | 0.13 | 0.13 | 0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.19 | 10% |
| Propuesta | 0.20 | 0.23 | 0.25 | 0.25 | 0.26 | 0.26 | 0.24 | 0.25 | 0.23 | 0.16 | 0.13 | 0.16 | 0.22 | 11% |



Observaciones:

En el caso del embalse de Béznar, el régimen de caudales ecológicos propuesto se ha obtenido de adaptar el hidrológico al 50% del HPU máximo, y pretende la conservación de los hábitats ribereños del tramo situado entre el pie de la presa y la cola del embalse de Rules. Dichos caudales, cuya escasa variabilidad estacional es reflejo del régimen natural del río Ízbor, serían posteriormente regulados en este último embalse.

Masa de agua: 0632130A Ízbor entre Béznar y Rules

Lugar: Presa de Béznar

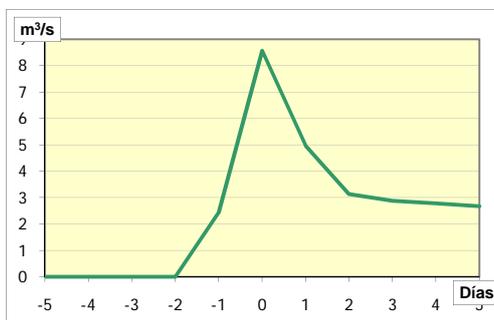
OTROS COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Propuesta de régimen de máximos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Régimen de máximos | 3.40 | 3.40 | 3.40 | 3.40 | 3.40 | 3.40 | 3.40 | 3.40 | 3.40 | 3.40 | 3.40 | 3.40 |

Propuesta de régimen de crecidas

| | | |
|-----------------------|-----------------------|----------------------------|
| Periodo de retorno: | 5.5 años | |
| Caudal punta: | 8.6 m ³ /s | |
| Duración media: | 6 días | |
| Estacionalidad: | sep - jun | |
| Tasa de cambio | Ascendente: | 4.1 m ³ /s/día |
| | Descendente: | -3.7 m ³ /s/día |
| Volumen total: | 2.5 hm ³ | |
| % aportación natural: | 4 % | |



RÉGIMEN DE CAUDALES DURANTE SEQUÍAS PROLONGADAS

Propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|----|
| Régimen de sequías | 0.08 | 0.08 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.06 | 3% |

Observaciones:

Se ha fijado directamente como tope mínimo de caudales en situaciones de sequía el valor correspondiente al 30% del HPU máximo, que será vigente sólo una vez declarada la situación de emergencia por sequía.

Masa de agua: 0632130A Ízbor entre Béznar y Rules

Lugar: Presa de Béznar

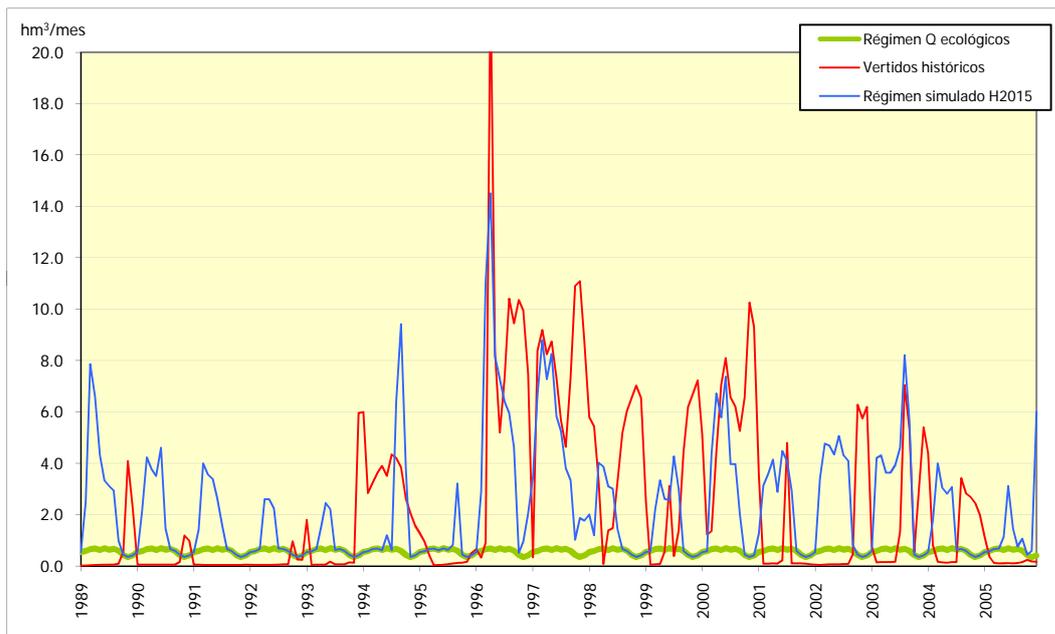
MEDIDAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Medidas necesarias

- Implantar regímenes de caudales ecológicos en la presa del Béznar

Otras medidas complementarias

CUMPLIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS



Observaciones:

La simulación de la gestión del sistema Béznar-Rules en el horizonte 2015 pone de manifiesto que el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos es plenamente compatible con el servicio garantizado de las demandas.

Masa de agua: 0632150

Bajo Guadalfeo

Lugar:

Presa de Rules

LOCALIZACIÓN

Subsistema: III-2

Provincia: Granada

Municipio: Vélez de Benaudalla



RÉGIMEN NATURAL DE CAUDALES

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Régimen natural (m ³ /s) | 4.01 | 6.04 | 7.51 | 7.14 | 7.25 | 7.06 | 7.22 | 9.32 | 7.79 | 3.46 | 2.31 | 2.37 | 5.96 |

Fuente de datos:

Entradas Béznar + series aforadas Guadalfeo y afluentes + simulaciones cuenca intermedia

Inicio: 1988/89

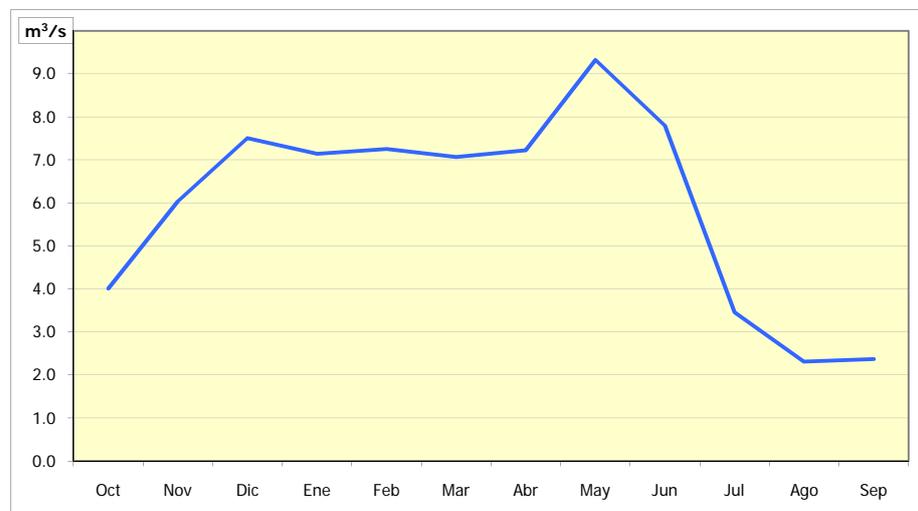
Fin: 2004/05

Clasificación:

Permanente

Muy alterada hidrológicamente:

Sí



Masa de agua: 0632150

Bajo Guadalfeo

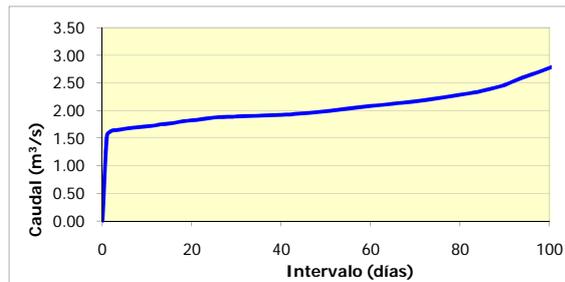
Lugar:

Presas de Rules

RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS

Caudales mínimos por métodos hidrológicos:

| | m ³ /s |
|--------------|-------------------|
| Cambio pte. | 2.376 |
| Q25d | 1.871 |
| QBM media | 2.106 |
| QBM mediana | 1.883 |
| Percentil 5 | 1.847 |
| Percentil 15 | 2.208 |

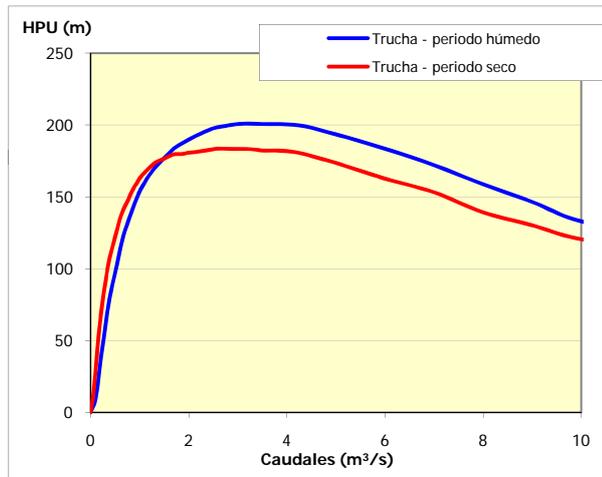


Variación del caudal mínimo frente al intervalo de media móvil

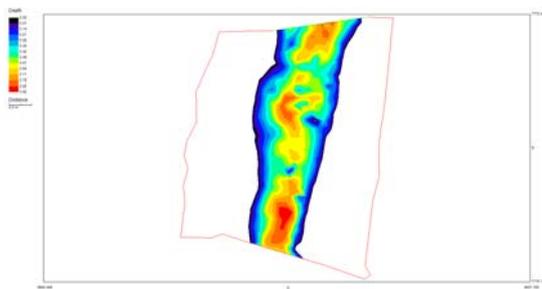
Caudales mínimos por modelización de hábitat:

Especie objetivo: Trucha (*Salmo trutta*)

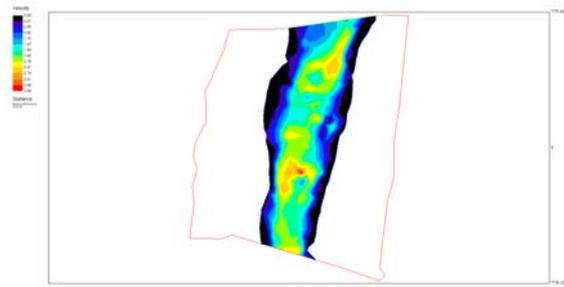
| | Periodo húmedo (m ³ /s) | Periodo seco (m ³ /s) |
|------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Q cambio de pte. | 2.50 | 2.50 |
| Q 80% HPU máximo | 1.10 | 0.75 |
| Q 50% HPU máximo | 0.50 | 0.30 |
| Q 30% HPU máximo | 0.30 | 0.15 |



Curvas Hábitat Potencial Útil - Caudal



Simulación del hábitat mediante modelo bidimensional RIVER2D



Masa de agua: 0632150

Bajo Guadalfeo

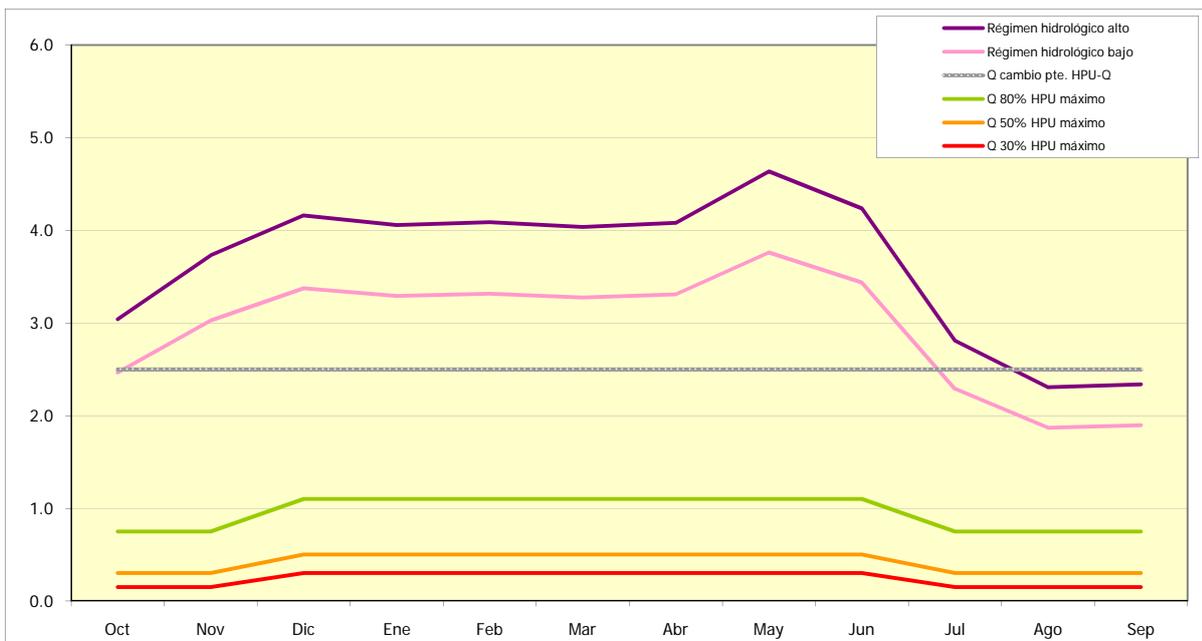
Lugar:

Presas de Rules

COMPARACIÓN DE RESULTADOS

Resultados obtenidos por métodos hidrológicos y por modelización de hábitat (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 4.01 | 6.04 | 7.51 | 7.14 | 7.25 | 7.06 | 7.22 | 9.32 | 7.79 | 3.46 | 2.31 | 2.37 | 5.96 | 100% |
| Rég. hidrológico alto | 3.04 | 3.73 | 4.16 | 4.06 | 4.09 | 4.04 | 4.08 | 4.64 | 4.24 | 2.81 | 2.31 | 2.34 | 3.63 | 61% |
| Rég. hidrológico bajo | 2.47 | 3.03 | 3.37 | 3.29 | 3.32 | 3.27 | 3.31 | 3.76 | 3.44 | 2.29 | 1.87 | 1.90 | 2.94 | 49% |
| Q cambio pte. HPU-Q | 2.50 | 2.50 | 2.50 | 2.50 | 2.50 | 2.50 | 2.50 | 2.50 | 2.50 | 2.50 | 2.50 | 2.50 | 2.50 | 42% |
| Q 80% HPU máximo | 0.75 | 0.75 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.95 | 16% |
| Q 50% HPU máximo | 0.30 | 0.30 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.42 | 7% |
| Q 30% HPU máximo | 0.15 | 0.15 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.24 | 4% |



Masa de agua: 0632150

Bajo Guadalfeo

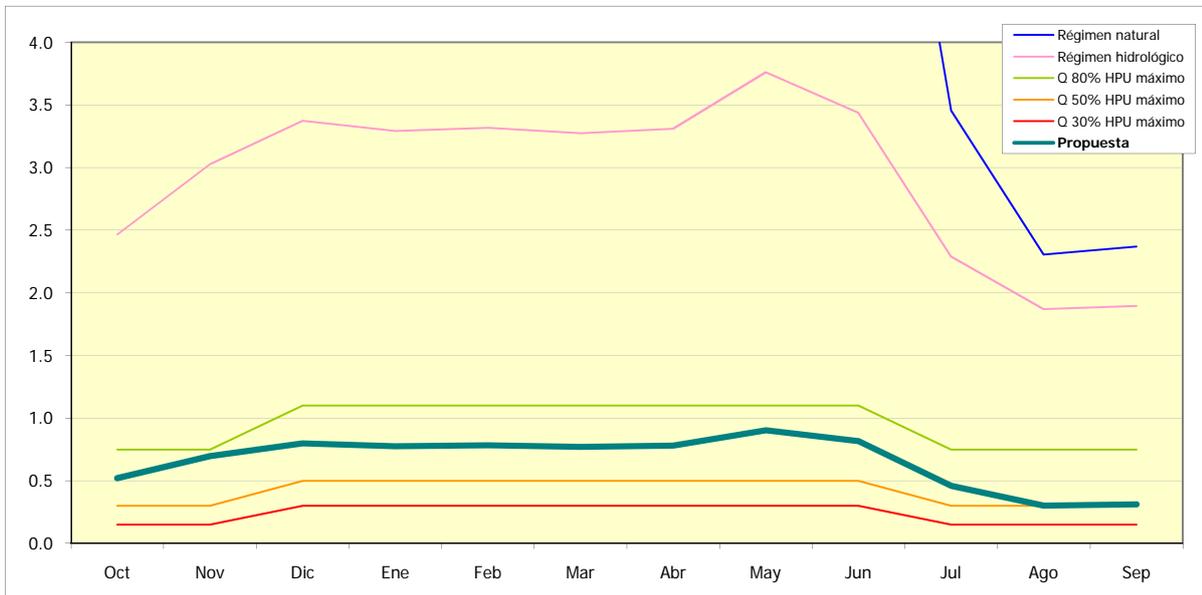
Lugar:

Presa de Rules

RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS

Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| Régimen natural | 4.01 | 6.04 | 7.51 | 7.14 | 7.25 | 7.06 | 7.22 | 9.32 | 7.79 | 3.46 | 2.31 | 2.37 | 5.96 | 100% |
| Régimen hidrológico | 2.47 | 3.03 | 3.37 | 3.29 | 3.32 | 3.27 | 3.31 | 3.76 | 3.44 | 2.29 | 1.87 | 1.90 | 2.94 | 49% |
| Q 80% HPU máximo | 0.75 | 0.75 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.95 | 16% |
| Q 50% HPU máximo | 0.30 | 0.30 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.42 | 7% |
| Q 30% HPU máximo | 0.15 | 0.15 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.24 | 4% |
| Propuesta | 0.52 | 0.70 | 0.80 | 0.78 | 0.78 | 0.77 | 0.78 | 0.90 | 0.82 | 0.46 | 0.30 | 0.31 | 0.66 | 11% |



Observaciones:

Entre la presa de Rules y el azud de Vélez, el régimen de caudales propuesto se obtiene de adaptar el hidrológico a valores situados entre el 80% y el 50% del HPU máximo, y pretende el no deterioro del ecosistema fluvial, en la actualidad bien conservado, así como el mantenimiento de los valores de este tramo para usos recreativos.

No obstante, además de dichos caudales, se ha previsto el vertido desde la presa de un caudal de saturación del aluvial equivalente a 20 hm³ al año, evaluación que procede del proyecto de la obra de regulación y que deberá ser revisado mediante aforos diferenciales para determinar el régimen definitivo de vertidos desde el embalse necesario para la implantación de los caudales ecológicos.

Masa de agua: 0632150

Bajo Guadalfeo

Lugar:

Presa de Rules

Masa de agua: 0632150

Bajo Guadalfeo

Lugar:

Presas de Rules

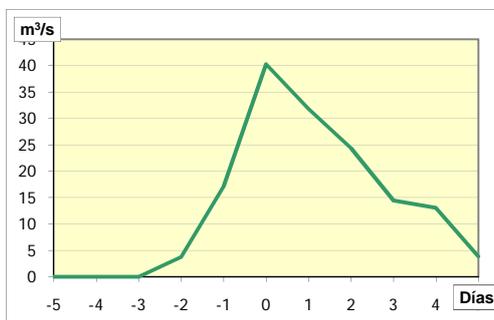
OTROS COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Propuesta de régimen de máximos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Régimen de máximos | 13.50 | 13.50 | 13.50 | 13.50 | 13.50 | 13.50 | 13.50 | 13.50 | 13.50 | 13.50 | 13.50 | 13.50 |

Propuesta de régimen de crecidas

| | | |
|-----------------------|------------------------|----------------------------|
| Periodo de retorno: | 5.5 años | |
| Caudal punta: | 40.3 m ³ /s | |
| Duración media: | 4 días | |
| Estacionalidad: | nov - feb | |
| Tasa de cambio | Ascendente: | 7.0 m ³ /s/día |
| | Descendente: | -3.7 m ³ /s/día |
| Volumen total: | 12.5 hm ³ | |
| % aportación natural: | 7 % | |



RÉGIMEN DE CAUDALES DURANTE SEQUÍAS PROLONGADAS

Propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|----|
| Régimen de sequías | 0.15 | 0.15 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.24 | 4% |

Observaciones:

Se ha fijado directamente como tope mínimo de caudales en situaciones de sequía el valor correspondiente al 30% del HPU máximo, que será vigente sólo una vez declarada la situación de emergencia por sequía.

Masa de agua: 0632150

Bajo Guadalfeo

Lugar:

Presas de Rules

MEDIDAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Medidas necesarias

Horizonte 2015:

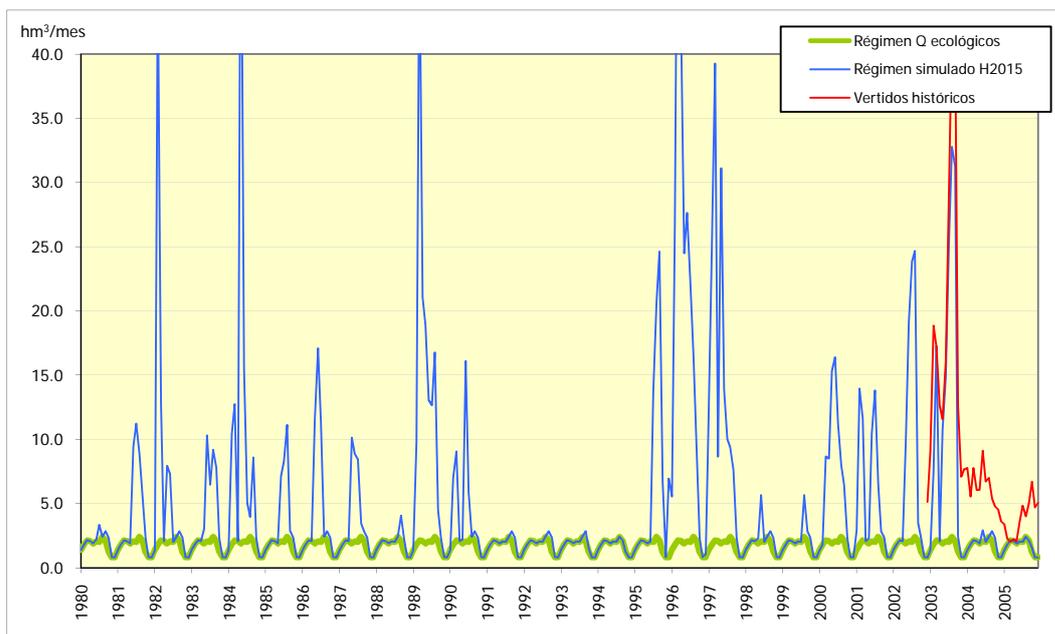
- Implantar regímenes de caudales ecológicos en la presa de Rules

A medio plazo:

- Modernización regadíos Motril-Salobreña: Antiguos Riegos

Otras medidas complementarias

CUMPLIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS



Observaciones:

La simulación de la gestión del sistema Béznar-Rules en el horizonte 2015 pone de manifiesto que el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos es plenamente compatible con el servicio garantizado de las demandas.

Masa de agua: 0632150

Bajo Guadalfeo

Lugar:

Azud de Vélez

LOCALIZACIÓN

Subsistema: III-2
Provincia: Granada
Municipio: Vélez de Benaudalla



RÉGIMEN NATURAL DE CAUDALES

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Régimen natural (m ³ /s) | 4.01 | 6.04 | 7.51 | 7.14 | 7.25 | 7.06 | 7.22 | 9.32 | 7.79 | 3.46 | 2.31 | 2.37 | 5.96 |

Fuente de datos:

Entradas Béznar + series aforadas Guadalfeo y afluentes + simulaciones cuenca intermedia

Inicio: 1988/89

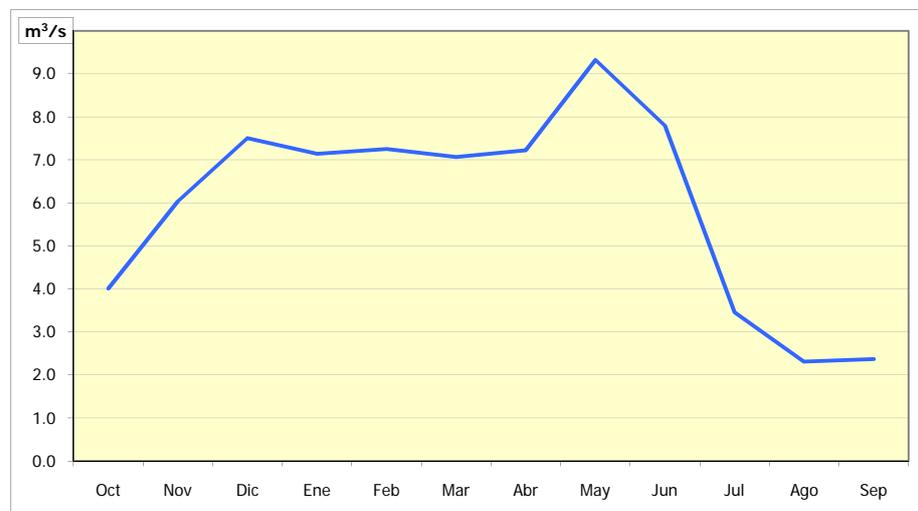
Fin: 2004/05

Clasificación:

Permanente

Muy alterada hidrológicamente:

Sí



Masa de agua: 0632150

Bajo Guadalfeo

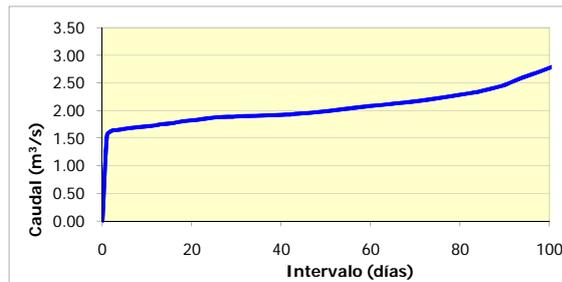
Lugar:

Azud de Vélez

RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS

Caudales mínimos por métodos hidrológicos:

| | m ³ /s |
|--------------|-------------------|
| Cambio pte. | 2.376 |
| Q25d | 1.871 |
| QBM media | 2.106 |
| QBM mediana | 1.883 |
| Percentil 5 | 1.847 |
| Percentil 15 | 2.208 |

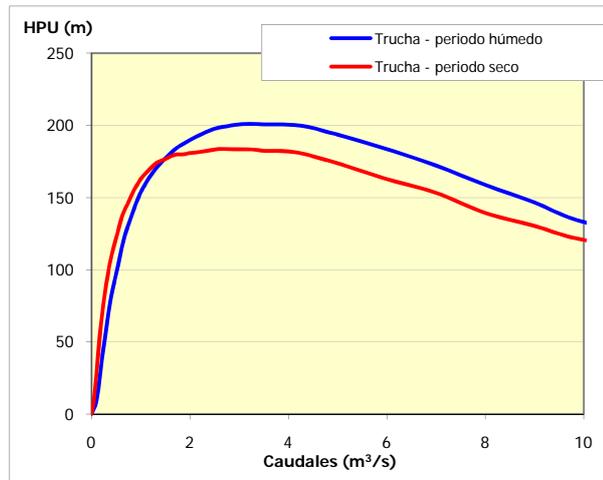


Variación del caudal mínimo frente al intervalo de media móvil

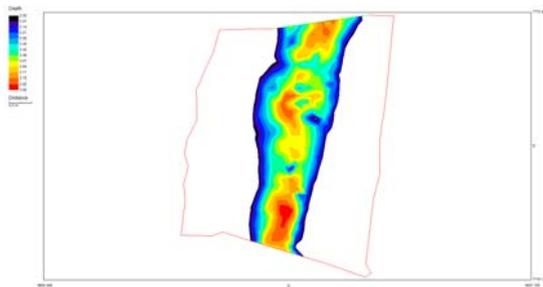
Caudales mínimos por modelización de hábitat:

Especie objetivo: Trucha (*Salmo trutta*)

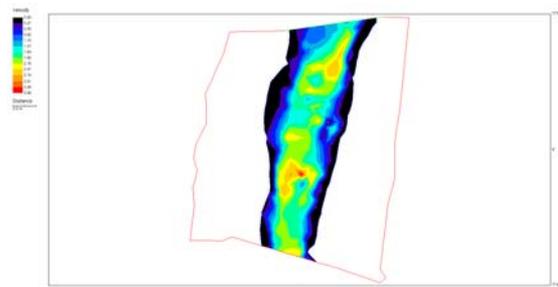
| | Periodo húmedo (m ³ /s) | Periodo seco (m ³ /s) |
|------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Q cambio de pte. | 2.50 | 2.50 |
| Q 80% HPU máximo | 1.10 | 0.75 |
| Q 50% HPU máximo | 0.50 | 0.30 |
| Q 30% HPU máximo | 0.30 | 0.15 |



Curvas Hábitat Potencial Útil - Caudal



Simulación del hábitat mediante modelo bidimensional RIVER2D



Masa de agua: 0632150

Bajo Guadalfeo

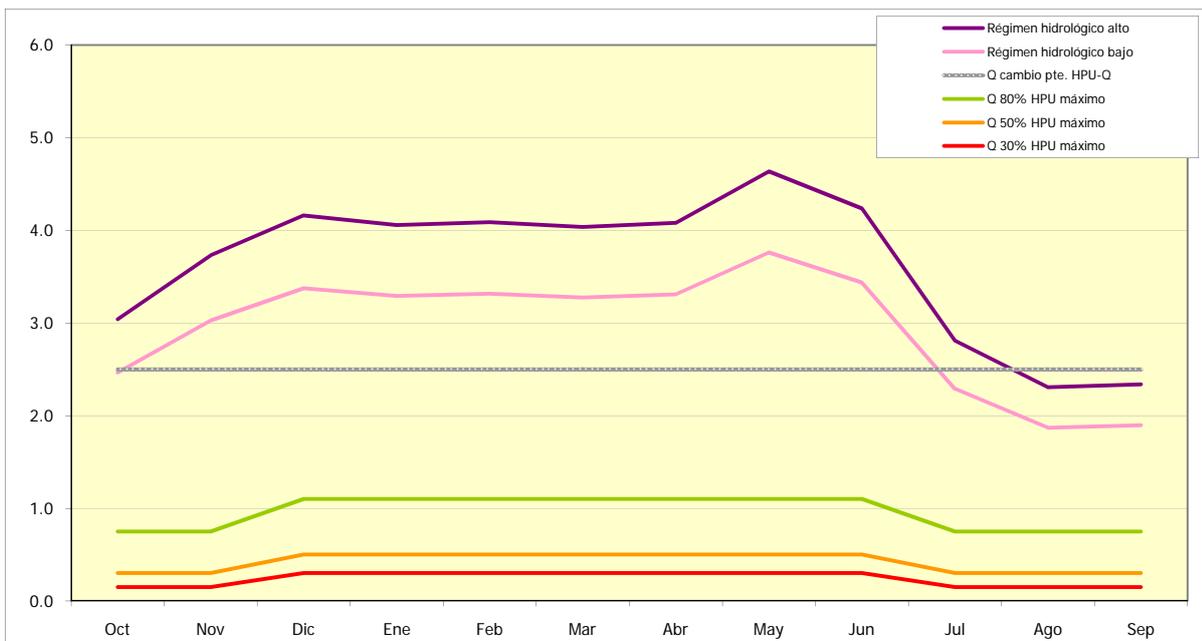
Lugar:

Azud de Vélez

COMPARACIÓN DE RESULTADOS

Resultados obtenidos por métodos hidrológicos y por modelización de hábitat (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 4.01 | 6.04 | 7.51 | 7.14 | 7.25 | 7.06 | 7.22 | 9.32 | 7.79 | 3.46 | 2.31 | 2.37 | 5.96 | 100% |
| Rég. hidrológico alto | 3.04 | 3.73 | 4.16 | 4.06 | 4.09 | 4.04 | 4.08 | 4.64 | 4.24 | 2.81 | 2.31 | 2.34 | 3.63 | 61% |
| Rég. hidrológico bajo | 2.47 | 3.03 | 3.37 | 3.29 | 3.32 | 3.27 | 3.31 | 3.76 | 3.44 | 2.29 | 1.87 | 1.90 | 2.94 | 49% |
| Q cambio pte. HPU-Q | 2.50 | 2.50 | 2.50 | 2.50 | 2.50 | 2.50 | 2.50 | 2.50 | 2.50 | 2.50 | 2.50 | 2.50 | 2.50 | 42% |
| Q 80% HPU máximo | 0.75 | 0.75 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.95 | 16% |
| Q 50% HPU máximo | 0.30 | 0.30 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.42 | 7% |
| Q 30% HPU máximo | 0.15 | 0.15 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.24 | 4% |



Masa de agua: 0632150

Bajo Guadalfeo

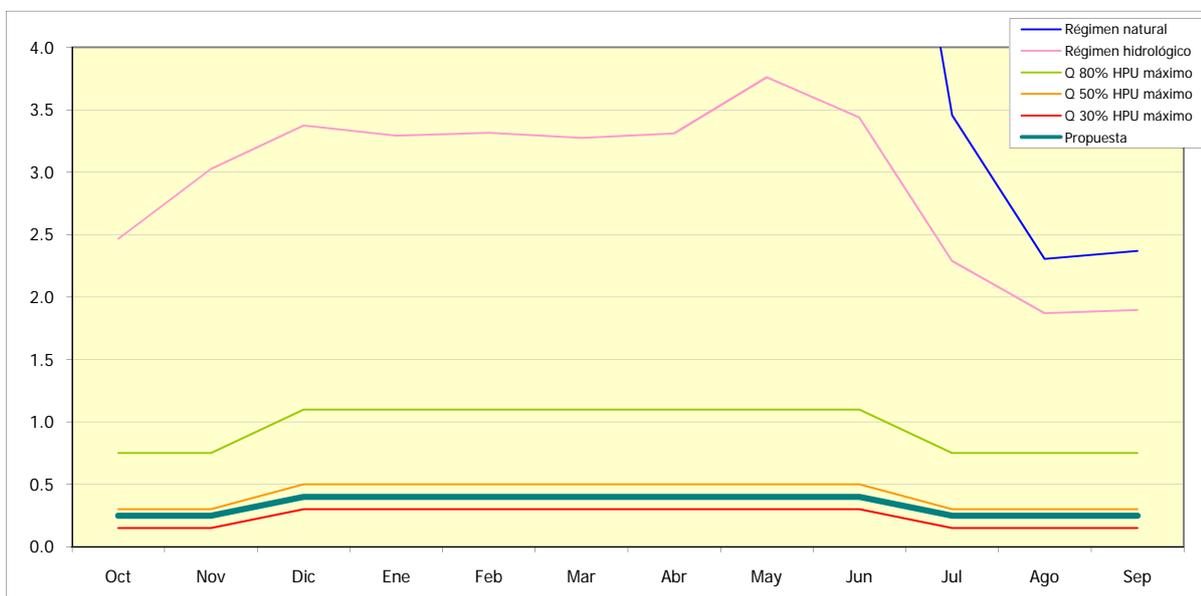
Lugar:

Azud de Vélez

RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS

Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| Régimen natural | 4.01 | 6.04 | 7.51 | 7.14 | 7.25 | 7.06 | 7.22 | 9.32 | 7.79 | 3.46 | 2.31 | 2.37 | 5.96 | 100% |
| Régimen hidrológico | 2.47 | 3.03 | 3.37 | 3.29 | 3.32 | 3.27 | 3.31 | 3.76 | 3.44 | 2.29 | 1.87 | 1.90 | 2.94 | 49% |
| Q 80% HPU máximo | 0.75 | 0.75 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.95 | 16% |
| Q 50% HPU máximo | 0.30 | 0.30 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.42 | 7% |
| Q 30% HPU máximo | 0.15 | 0.15 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.24 | 4% |
| Propuesta | 0.25 | 0.25 | 0.40 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.34 | 6% |



Observaciones:

Para determinar el régimen de caudales ecológicos mínimos en el río Guadalfeo aguas abajo del azud de Vélez se han utilizado los mismos resultados, tanto por métodos hidrológicos como por métodos de modelización de hábitat, que para el Guadalfeo aguas abajo de la presa de Rules.

En este tramo se propone un régimen de caudales ecológicos mínimos situado entre el 30% y el 50% del HPU máximo, pues se trata de un tramo alterado hidrológicamente y muy modificado por obras de encauzamiento que no cuenta con ninguna figura de protección.

Masa de agua: 0632150

Bajo Guadafeo

Lugar:

Azud de Vélez

Masa de agua: 0632150

Bajo Guadalfeo

Lugar:

Azud de Vélez

OTROS COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Propuesta de régimen de máximos

El régimen de máximos es el mismo que se ha propuesto para la presa de Rules.

Propuesta de régimen de crecidas

El régimen de crecidas es el mismo que se ha propuesto para la presa de Rules.

RÉGIMEN DE CAUDALES DURANTE SEQUÍAS PROLONGADAS

Propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|----|
| Régimen de sequías | 0.15 | 0.15 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.24 | 4% |

Observaciones:

Se ha fijado directamente como tope mínimo de caudales en situaciones de sequía el valor correspondiente al 30% del HPU máximo, que será vigente sólo una vez declarada la situación de emergencia por sequía. Estos caudales son idénticos a los establecidos para la presa de Rules, ya que en tales situaciones no estarán autorizadas las derivaciones para riego.

Masa de agua: 0632150

Bajo Guadalfeo

Lugar:

Azud de Vélez

MEDIDAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Medidas necesarias

Horizonte 2015:

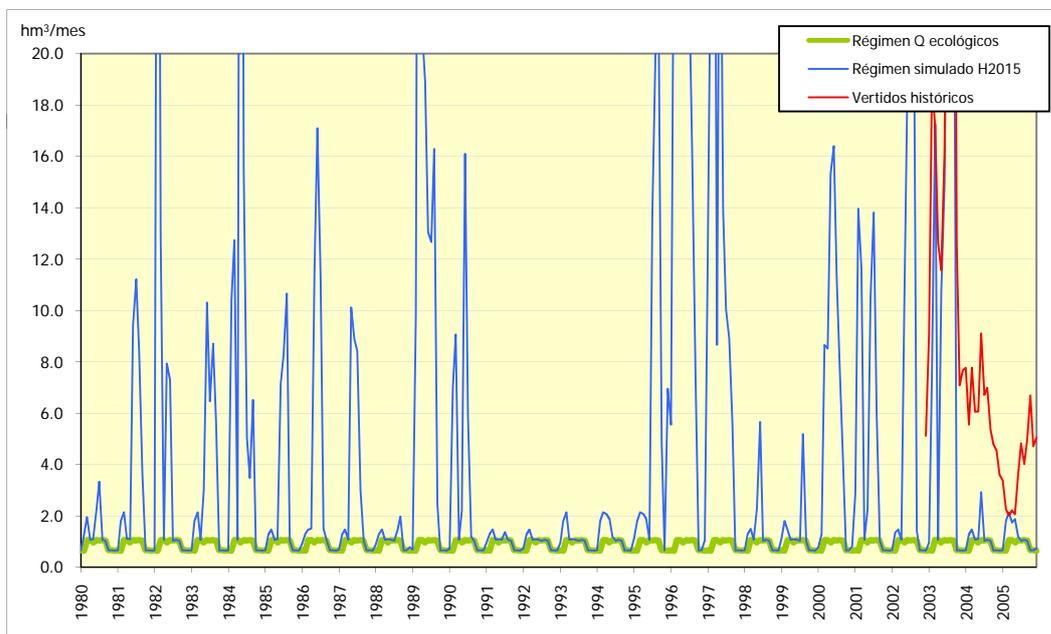
- Implantar regímenes de caudales ecológicos en la presa de Rules
- Incorporación/Adecuación de condicionado ambiental en las tomas de los azudes

A medio plazo:

- Modernización regadíos Motril-Salobreña: Antiguos Riegos

Otras medidas complementarias

CUMPLIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS



Observaciones:

La simulación de la gestión del sistema Béznar-Rules en el horizonte 2015 pone de manifiesto que el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos es plenamente compatible con el servicio garantizado de las demandas. En caso de necesidad podrían incorporarse parte de estos caudales al esquema de suministro mediante su impulsión al dispositivo de uso conjunto previsto junto al azud del Vínculo.

Masa de agua: 0641020 Medio y Bajo Canjáyar

Lugar: Canjáyar (EA 6024)

LOCALIZACIÓN

Subsistema: IV-1
Provincia: Almería
Municipio: Ragol



RÉGIMEN NATURAL DE CAUDALES

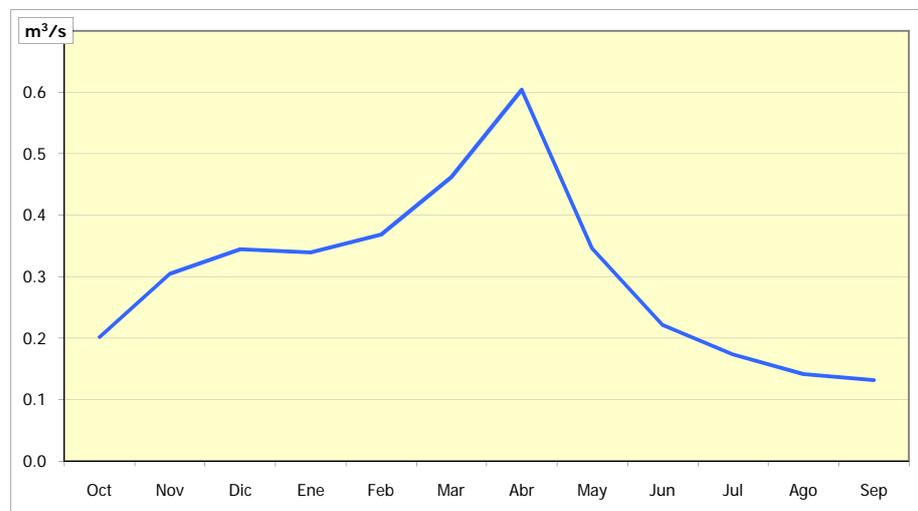
| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Régimen natural (m ³ /s) | 0.20 | 0.30 | 0.34 | 0.34 | 0.37 | 0.46 | 0.60 | 0.35 | 0.22 | 0.17 | 0.14 | 0.13 | 0.30 |

Fuente de datos:
Serie EA 6024
corregida con datos de
manantiales

Inicio: 2001/02
Fin: 2007/08

Clasificación:
Permanente

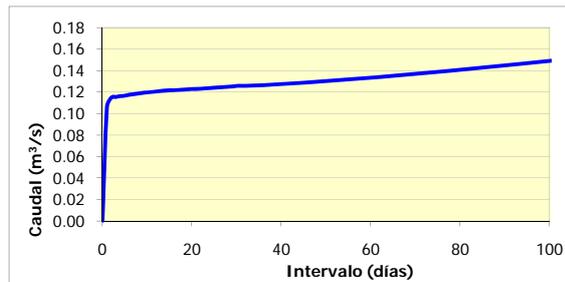
**Muy alterada
hidrológicamente:**
Sí



RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS

Caudales mínimos por métodos hidrológicos:

| | m ³ /s |
|--------------|-------------------|
| Cambio pte. | 0.147 |
| Q25d | 0.125 |
| QBM media | 0.114 |
| QBM mediana | 0.121 |
| Percentil 5 | 0.126 |
| Percentil 15 | 0.148 |



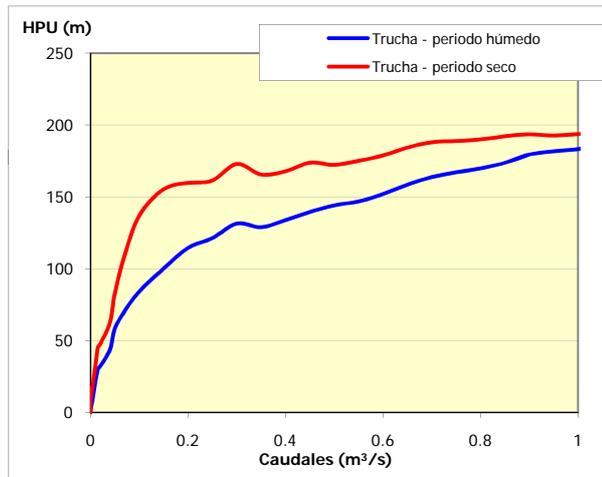
Variación del caudal mínimo frente al intervalo de media móvil

Caudales mínimos por modelización de hábitat:

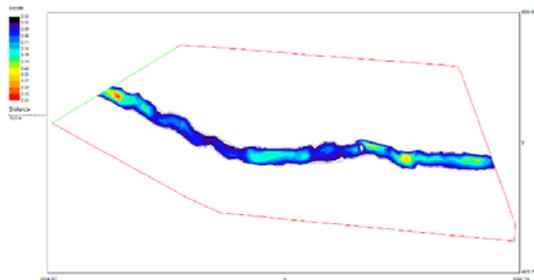
Especie objetivo: Trucha (*Salmo trutta*)

| | Periodo húmedo (m ³ /s) | Periodo seco (m ³ /s) |
|------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Q cambio de pte. | 0.20 | 0.15 |
| Q 80% HPU máximo | 0.10 | 0.07 |
| Q 50% HPU máximo | 0.04 | 0.04 |
| Q 30% HPU máximo | 0.02 | 0.02 |

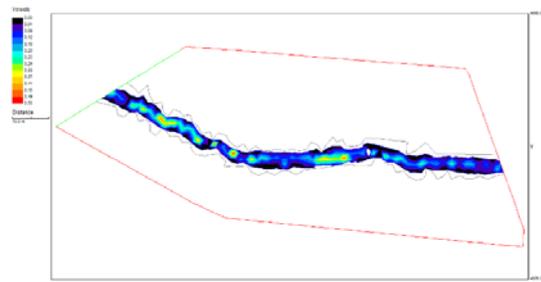
Nota: Q máximo obtenido de la disminución del percentil 25 de la serie diaria en régimen natural



Curvas Hábitat Potencial Útil - Caudal



Simulación del hábitat mediante modelo bidimensional RIVER2D



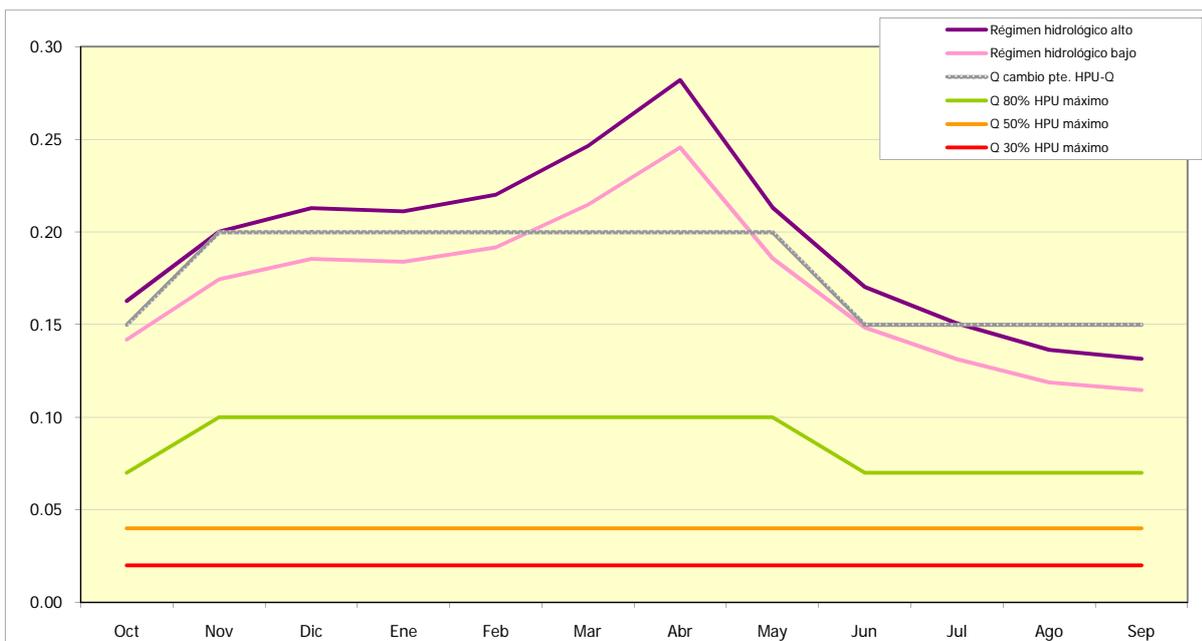
Masa de agua: 0641020 Medio y Bajo Canjáyar

Lugar: Canjáyar (EA 6024)

COMPARACIÓN DE RESULTADOS

Resultados obtenidos por métodos hidrológicos y por modelización de hábitat (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Régimen natural | 0.20 | 0.30 | 0.34 | 0.34 | 0.37 | 0.46 | 0.60 | 0.35 | 0.22 | 0.17 | 0.14 | 0.13 | 0.30 | 100% |
| Rég. hidrológico alto | 0.16 | 0.20 | 0.21 | 0.21 | 0.22 | 0.25 | 0.28 | 0.21 | 0.17 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.19 | 64% |
| Rég. hidrológico bajo | 0.14 | 0.17 | 0.19 | 0.18 | 0.19 | 0.21 | 0.25 | 0.19 | 0.15 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.17 | 56% |
| Q cambio pte. HPU-Q | 0.15 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.18 | 58% |
| Q 80% HPU máximo | 0.07 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.09 | 28% |
| Q 50% HPU máximo | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 13% |
| Q 30% HPU máximo | 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 | 7% |



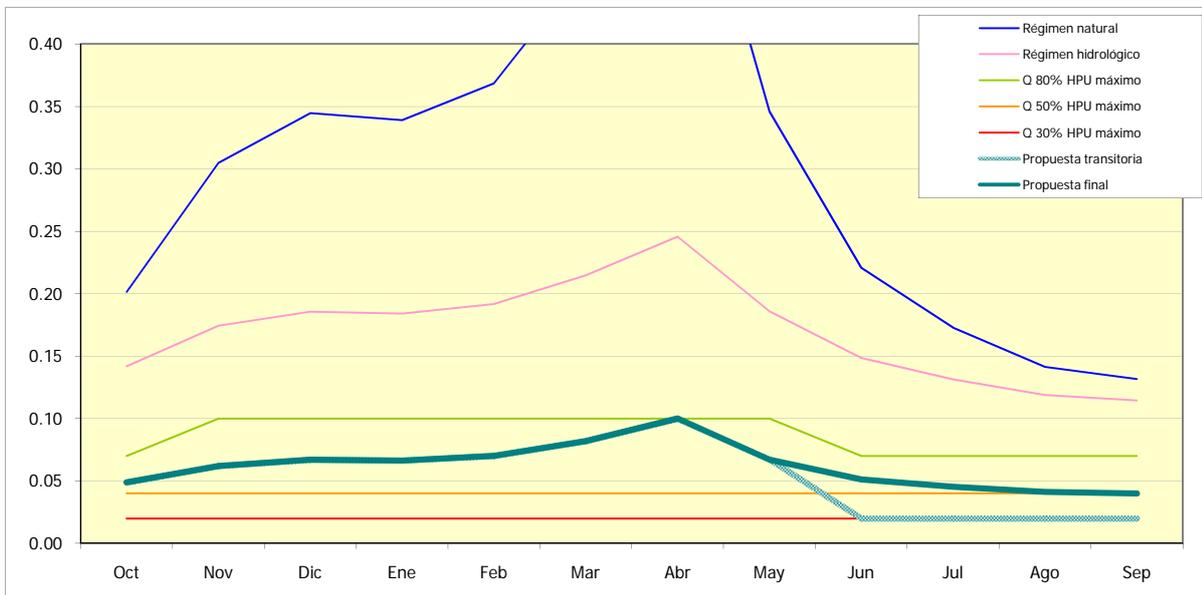
Masa de agua: 0641020 Medio y Bajo Canjáyar

Lugar: Canjáyar (EA 6024)

RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS

Propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| Régimen natural | 0.20 | 0.30 | 0.34 | 0.34 | 0.37 | 0.46 | 0.60 | 0.35 | 0.22 | 0.17 | 0.14 | 0.13 | 0.30 | 100% |
| Régimen hidrológico | 0.14 | 0.17 | 0.19 | 0.18 | 0.19 | 0.21 | 0.25 | 0.19 | 0.15 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.17 | 56% |
| Q 80% HPU máximo | 0.07 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.09 | 28% |
| Q 50% HPU máximo | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 13% |
| Q 30% HPU máximo | 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 | 7% |
| Propuesta transitoria | 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.08 | 0.10 | 0.07 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.05 | 18% |
| Propuesta final | 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.08 | 0.10 | 0.07 | 0.05 | 0.05 | 0.04 | 0.04 | 0.06 | 20% |



Observaciones:

El régimen propuesto se obtiene de adaptar el hidrológico a los valores del 80% y el 50% del HPU máximo (el tramo está situado en el LIC "Sierra Nevada"). La posibilidad de mantenimiento del régimen de caudales ecológicos dependerá de la finalización del proceso de modernización de los regadíos en la comarca del Alto y Medio Andarax, obra declarada de interés general y en cuyo marco deberá dotarse al área de riego de una importante capacidad de almacenamiento de aguas invernales, de manera que contribuya a reducir la presión extractiva durante el periodo de estiaje. En tanto no estén finalizadas estas obras se establece un régimen transitorio que es igual al definitivo salvo en el periodo junio-septiembre, durante el que se hace equivaler al 30% del HPU máximo.

Masa de agua: 0641020 Medio y Bajo Canjáyar

Lugar: Canjáyar (EA 6024)

OTROS COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Propuesta de régimen de máximos

No se ha fijado una propuesta de régimen de caudales máximos, al no estar situado este tramo aguas abajo de una infraestructura de regulación.

Propuesta de régimen de crecidas

No se ha fijado una propuesta de régimen de crecidas, al no estar situado este tramo aguas abajo de una infraestructura de regulación.

RÉGIMEN DE CAUDALES DURANTE SEQUÍAS PROLONGADAS

Propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas (m³/s)

| | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Media | % |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-----|
| Régimen de sequías | 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.08 | 0.10 | 0.07 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.05 | 18% |

Observaciones:

La propuesta de régimen de caudales durante sequías prolongadas se corresponde con el 50% del HPU máximo, ya que el tramo se encuentra situado en el LIC "Sierra Nevada", salvo los estivales, en los que la propuesta se sitúa siempre por encima del 30% del HPU máximo, pues se trata de una masa hidrológicamente muy alterada. Esta propuesta, que coincide con el régimen de mínimos propuesto de forma transitoria, será vigente sólo una vez declarada la situación de emergencia por sequía, aplicando la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento, de acuerdo con lo establecido por la normativa.

MEDIDAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Medidas necesarias

Horizonte 2015:

- Incorporación/Adecuación de condicionado ambiental en derivaciones para riego
- Mejora y modernización de regadíos con aumento de la regulación en balsas con aguas invernales

A medio plazo:

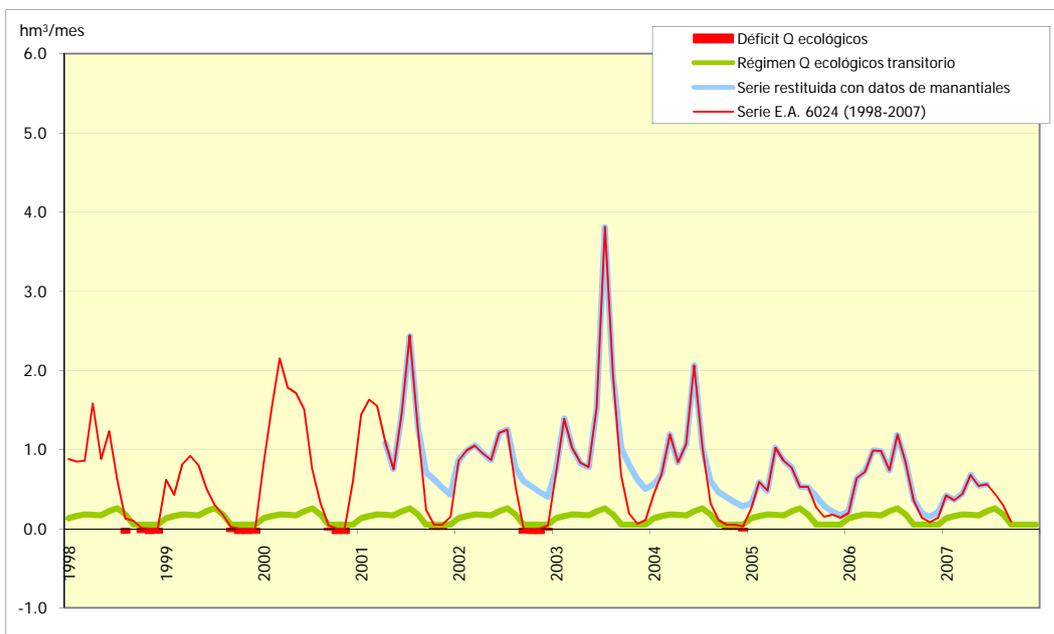
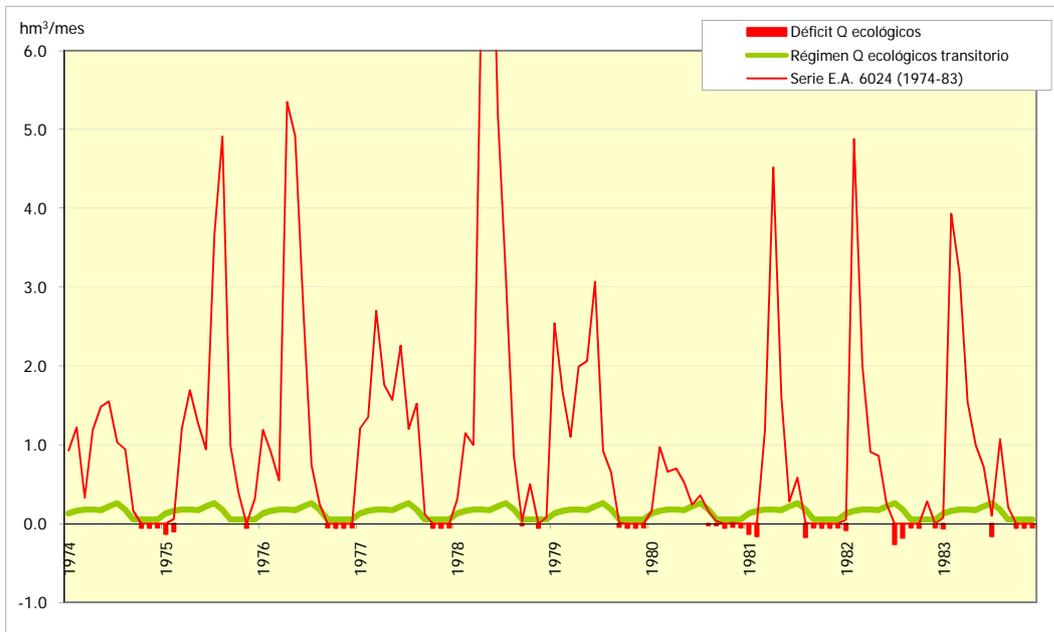
- Restauración hidromorfológica del Medio y Bajo Canjáyar (a iniciar en el primer horizonte)

Otras medidas complementarias

Masa de agua: 0641020 Medio y Bajo Canjáyar

Lugar: Canjáyar (EA 6024)

CUMPLIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS



Observaciones:

Los déficit de caudales ecológicos se dan principalmente durante los meses estivales. El aumento de la regulación en balsas con aguas invernales permitirá el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos dichos meses.