

-20-
SUBCUENCA DEL RÍO ARBA



ARBA DE LUESIA
FARASDUÉS
ARBA DE BIEL
ARBA DE RIGUEL

ÍNDICE

20. Subcuenca del río Arba.....	20-4
20.1. Introducción	20-4
20.2. Río Arba de Luesia	20-7
20.2.1. Masa de agua 303: Nacimiento - Puente de Luesia	20-9
20.2.1.1. Calidad funcional del sistema	20-10
20.2.1.2. Calidad del cauce	20-10
20.2.1.3. Calidad de las riberas.....	20-11
20.2.2. Masa de agua 100: Puente de Luesia - Río Farasdués	20-13
20.2.2.1. Calidad funcional del sistema	20-13
20.2.2.2. Calidad del cauce	20-14
20.2.2.3. Calidad de las riberas.....	20-15
20.2.3. Masa de agua 102: Río Farasdués – Río Arba de Biel	20-17
20.2.3.1. Calidad funcional del sistema	20-17
20.2.3.2. Calidad del cauce	20-18
20.2.3.3. Calidad de las riberas.....	20-18
20.2.4. Masa de agua 104: Río Arba de Biel – Río Arba de Riguel	20-21
20.2.4.1. Calidad funcional del sistema	20-21
20.2.4.2. Calidad del cauce	20-22
20.2.4.3. Calidad de las riberas.....	20-22
20.2.5. Masa de agua 106: Río Arba de Riguel – Desembocadura	20-25
20.2.5.1. Calidad funcional del sistema	20-25
20.2.5.2. Calidad del cauce	20-26
20.2.5.3. Calidad de las riberas.....	20-27
20.3. Farasdués.....	20-29
20.3.1. Masa de agua 101: Nacimiento - Desembocadura.....	20-30
20.3.1.1. Calidad funcional del sistema	20-30
20.3.1.2. Calidad del cauce	20-31
20.3.1.3. Calidad de las riberas.....	20-31
20.4. Río Arba de Biel.....	20-33
20.4.1. Masa de agua 103: Barranco de Cuarzo - Desembocadura	20-34
20.4.1.1. Calidad funcional del sistema	20-34
20.4.1.2. Calidad del cauce	20-35
20.4.1.3. Calidad de las riberas.....	20-35
20.5. Río Arba de Riguel	20-38
20.5.1. Masa de agua 105: Sádaba – Desembocadura	20-39
20.5.1.1. Calidad funcional del sistema	20-39
20.5.1.2. Calidad del cauce	20-40
20.5.1.3. Calidad de las riberas.....	20-41
20.6. Resultados.....	20-43
20.6.1. Río Arba de Luesia.....	20-43
20.6.2. Río Farasdués	20-44
20.6.3. Río Arba de Biel	20-45
20.6.4. Río Arba de Riguel	20-45
20.6.5. Resumen de la subcuenca	20-46

LISTA DE FIGURAS

Figura 20-1. Detalle del cauce del curso alto del río Arba de Biel. 20-4

Figura 20-2. Mapa de la subcuenca del río Arba. 20-5

Figura 20-3. Esquema de masas valoradas del río Arba de Luesia..... 20-7

Figura 20-4. Río Arba de Luesia en Escorón. 20-8

Figura 20-5. Arba de Luesia en el sector de los pozos del Pígaló. 20-9

Figura 20-6. Amplio cauce trenzado y llanura de inundación con escasos impactos en el río Arba de Luesia. 20-10

Figura 20-7. Cauce trenzado y corredor discontinuo por causas naturales en el río Arba de Luesia..... 20-11

Figura 20-8. Ficha de aplicación del índice IHG en la masa de agua 303 del río Arba de Luesia. 20-12

Figura 20-9. Vado en el río Arba de Luesia en las inmediaciones del núcleo de Biota. 20-14

Figura 20-10. Dragado y alteración de márgenes y corredor en las inmediaciones del núcleo de Biota. 20-15

Figura 20-11. Ficha de aplicación del índice IHG en la masa de agua 100 del río Arba de Luesia. 20-16

Figura 20-12. Dragado en el río Arba de Luesia aguas arriba de la localidad de Rivas. 20-18

Figura 20-13. Ribera eliminada en Ejea de los Caballeros: parque lineal..... 20-19

Figura 20-14. Ficha de aplicación del índice IHG en la masa de agua 102 del río Arba de Luesia. 20-20

Figura 20-15. Azud de derivación aguas abajo de la localidad de Ejea de los Caballeros. 20-22

Figura 20-16. Ficha de aplicación del índice IHG en la masa de agua 104 del río Arba de Luesia. 20-24

Figura 20-17. Canal de Bardénas. 20-26

Figura 20-18. Defensas de margen en el río Arba de Luesia en el sector del núcleo de Tauste. .. 20-26

Figura 20-19. Ficha de aplicación del índice IHG en la masa de agua 106 del río Arba de Luesia. 20-28

Figura 20-20. Esquema de masas valoradas del río Farasdués. 20-29

Figura 20-21. Embalse de San Bartolomé..... 20-30

Figura 20-22. Ficha de aplicación del índice IHG en la masa de agua 101 del río Farasdués. 20-32

Figura 20-23. Esquema de masas valoradas del río Arba de Biel. 20-33

Figura 20-24. Obras en cauce y ribera en las inmediaciones del núcleo de Erla. 20-35

Figura 20-25. Cauce trenzado y estrecho corredor ribereño en las inmediaciones de El Frago. ... 20-36

Figura 20-26. Ficha de aplicación del índice IHG en la masa de agua 103 del río Arba de Biel. ... 20-37

Figura 20-27. Esquema de masas valoradas del río Arba de Riguel. 20-38

Figura 20-28. Derivación de caudales en el río Arba de Riguel en las inmediaciones de El Sabinar. 20-40

Figura 20-29. Cauce del río Arba de Riguel en la localidad de Sádaba. 20-41

Figura 20-30. Alteraciones en cauce y riberas (corredor eliminado) del río Arba de Riguel aguas abajo de la localidad de Sádaba. 20-41

Figura 20-31. Ficha de aplicación del índice IHG en la masa de agua 105 del río Arba de Riguel. 20-42

Figura 20-32. Esquema de valoración hidrogeomorfológica de las masas de agua del río Arba de Luesia. 20-43

Figura 20-33. Esquema de valoración hidrogeomorfológica de la masa de agua del río Farasdués. 20-44

Figura 20-34. Esquema de valoración hidrogeomorfológica de las masas de agua del río Arba de Biel. 20-45

Figura 20-35. Esquema de valoración hidrogeomorfológica de las masas de agua del río Arba de Riguel. 20-46

Figura 20-36. Gráfico de valoración a nivel de subcuenca. 20-46

Figura 20-37. Mapa de valoración del estado hidrogeomorfológico de la subcuenca del río Arba. 20-47

20. SUBCUENCA DEL RÍO ARBA

20.1. INTRODUCCIÓN

La subcuenca del Arba tiene una superficie total de 2.172,11 km². Se compone de cuatro cuencas principales, de oeste a este: río Arba de Riguel, de unos 600 km², río Arba de Luesia, de poco más de 950 km², río Farasdués, con unos 120 km² y río Arba de Biel, de 510 km² aproximadamente.

Todas estas cuencas y sus colectores principales, con trazado general de dirección N-S, drenan las faldas de las sierras de Peña y Santo Domingo, al sur del embalse de Yesa (subcuenca del río Aragón) recorriendo buena parte de la comarca de las Cinco Villas hasta su desembocadura en el Ebro.

Esta subcuenca limita con las de los ríos Aragón (aguas abajo de Yesa) al N-NE, Gállego al E y con las áreas asignadas al propio curso del Ebro al S.

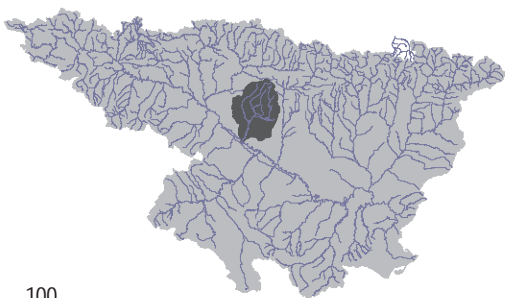
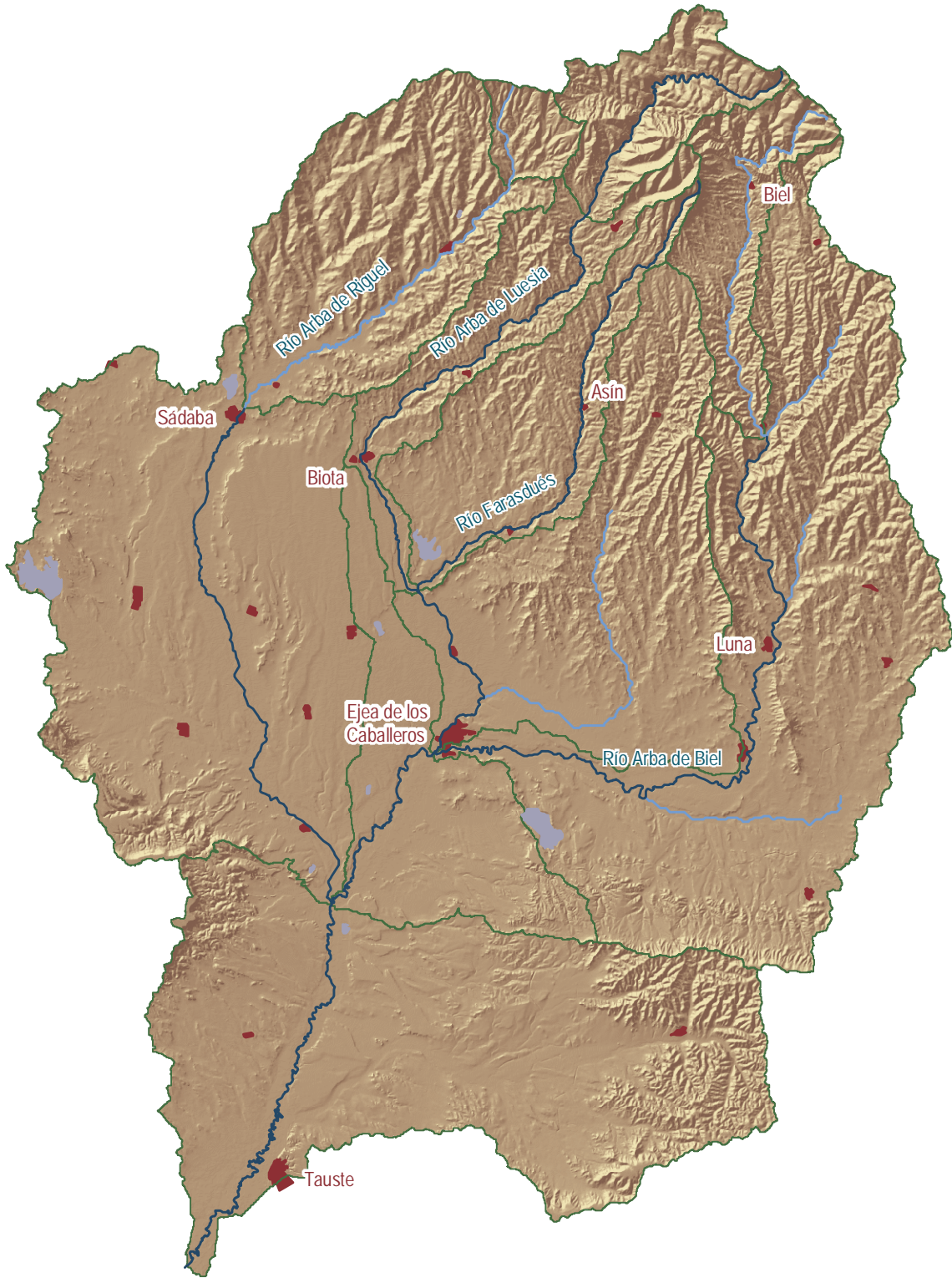
Son cuatro los cursos fluviales que drenan las partes más elevadas de la subcuenca, de oeste a este: Arba de Riguel, Arba de Luesia, Farasdués y Arba de Biel. El colector principal de la cuenca es el río Arba de Luesia, al cual afluyen los ríos Farasdués y Arba de Biel, por su margen izquierda y Arba de Riguel, por su margen derecha. Al margen de estos cursos fluviales principales la subcuenca del Arba presenta otros cursos de menor importancia como los barrancos de Varluenga, Cuarzo y Júnez que afluyen al río Arba de Biel.

Los cuatro ríos principales han sido valorados por el índice hidrogeomorfológico IHG. Mientras que el río Arba de Luesia tiene sus cinco masas de agua valoradas, los ríos Farasdués, Arba de Biel y Arba de Riguel sólo muestran una masa de agua con punto de muestreo biológico.



Figura 20-1. Detalle del cauce del curso alto del río Arba de Biel.

SISTEMA FLUVIAL: RÍO ARBA



LEYENDA

- Embalses
- Tramos sin punto de muestreo
- Tramos con punto de muestreo
- Áreas de Influencia
- Núcleos de población



Fuente: Confederación Hidrográfica del Ebro. Zaragoza. 2010.

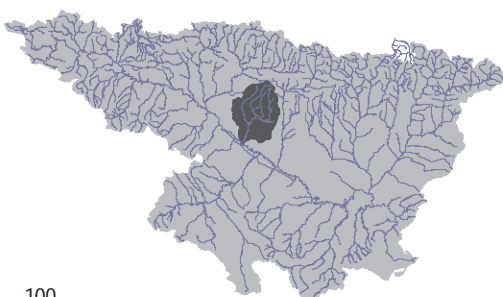
SISTEMA FLUVIAL: RÍO ARBA

RÍO ARBA DE BIEL	
Longitud del cauce	73,7 km
Altitud del nacimiento	1.263 msnm
Altitud de la desembocadura	313 msnm
Puntos de muestreo biológico	2
Masas de agua	2

RÍO ARBA DE LUESIA	
Longitud del cauce	111,9 km
Altitud del nacimiento	1.421 msnm
Altitud de la desembocadura	225 msnm
Puntos de muestreo biológico	6
Masas de agua	5

RÍO ARBA DE RIGUEL	
Longitud del cauce	63 km
Altitud del nacimiento	1.072 msnm
Altitud de la desembocadura	277 msnm
Puntos de muestreo biológico	1
Masas de agua	3

RÍO FARASDUÉS	
Longitud del cauce	32,5 km
Altitud del nacimiento	1.178 msnm
Altitud de la desembocadura	383 msnm
Puntos de muestreo biológico	1
Masas de agua	1



LEYENDA

- Embalses
- Tramos sin punto de muestreo
- Tramos con punto de muestreo
- Áreas de Influencia
- Núcleos de población

20.2. RÍO ARBA DE LUESIA

El río Arba de Luesia, el mayor de la cuenca del Arba, discurre con un trazado Norte-Sur desde la Sierra de Luesia hasta su desembocadura en el río Ebro. En su recorrido recoge las aguas de tres afluentes principales: río Farasdués y río Arba de Biel por la margen izquierda, y río Riguel por la margen derecha, ya en el inicio de las últimas masas de agua.

El nacimiento del río Arba de Luesia se encuentra a unos 1.421 msnm, en las faldas de las Peñas de Santo Domingo. Su desembocadura en el río Ebro, tras 111,9 km de recorrido, se produce a 225 msnm junto a la localidad de Pradilla. La pendiente media del curso ronda el 1,07%, con notables diferencias entre las cinco masas de agua que lo componen según la división adoptada para el presente trabajo.

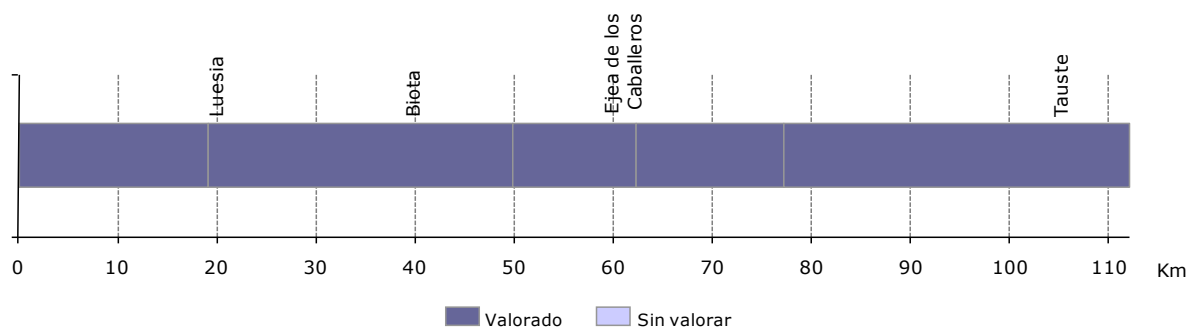


Figura 20-3. Esquema de masas valoradas del río Arba de Luesia.

El valle del río Arba de Luesia discurre entre los valles de los ríos Farasdués, al este, y Riguel, al oeste, con una dirección general NE-SW hasta la localidad de Biota. En esta localidad, ya en la zona baja del curso, el río toma dirección SSE hasta la confluencia con el río Arba de Biel, continuando posteriormente en dirección sur con un cauce muy sinuoso.

Los caudales del río Arba de Luesia se encuentran alterados por derivaciones, sobre todo en la parte baja de la cuenca. En general el río es poco caudaloso, en zonas altas el aporte es más continuo pero la gran cantidad de gravas hace que en ocasiones sea poco apreciable. En cualquier caso los procesos extremos no se ven notablemente alterados en su desarrollo. En el trabajo de campo se han apreciado zonas con dragados en las que se ha retirado todo el material transportado haciendo aflorar el sustrato rocoso, lo que supone una alteración tanto de los caudales como de la dinámica propia del sistema.

El cauce del río Arba de Luesia presenta varias morfologías. La zona del nacimiento desarrolla un valle en "V", con cauce en formación y lecho simple. Pasada la zona del pozo del Pígallo, el cauce se abre rápidamente creando un lecho trenzado, de amplitud muy destacable en numerosos puntos. Así discurre hasta la localidad de Biota, a más de la mitad del recorrido, donde el cauce se simplifica en un único canal con escasos sedimentos de fondo y lecho mucho más reducido. Algunos tramos aguas arriba de la localidad de Rivas aparecen totalmente alterados por dragados. La parte final es de cauce único, muy limitado por las continuas defensas de margen.

El corredor ribereño del Arba de Luesia presenta, al igual que la morfología del cauce, variados estados. En la zona de nacimiento es prácticamente inexistente por la estrechez del valle y del cauce. En la zona trezada se muestra continuo, dentro de la variabilidad típica de estas morfologías de cauce, y con escasos impactos. La zona baja presenta más impactos, con defensas, dragados y algunas pistas laterales.



Figura 20-4. Río Arba de Luesia en Escorón.

20.2.1. Masa de agua 303: Nacimiento - Puente de Luesia

La primera masa de agua del río Arba de Luesia discurre entre su nacimiento, a los pies de las Peñas de Santo Domingo, y el puente que da acceso a la localidad de Luesia, a unos cientos de metros del núcleo urbano.

La longitud de la masa de agua es de 19,2 km, en los que pasa de los 1.421 msnm del nacimiento, a los 700 msnm a los que se encuentra el citado puente de acceso a Luesia. El desnivel acumulado es de 721 m con una pendiente media de 3,76%.

La masa de agua no atraviesa ningún casco urbano en todo su recorrido, si bien sí se encuentra una zona recreativa (zona de los pozos de Pígaló) y algunos parques cercanos a Luesia.

Por lo general la antropización de la cuenca drenante a esta masa de agua es baja. Hay repoblaciones y un progresivo aumento en el uso agrícola, pero prácticamente no existen núcleos urbanos ni actividades humanas impactantes. No hay embalses ni derivaciones destacables que afecten al régimen de caudales.

Esta masa de agua posee varias tipologías de cauce. Desde un cauce incipiente hasta una zona de amplio cauce trenzado, pasando por sectores locales de cañón y valle en "V" de cauce simple. Los impactos más significativos de esta masa de agua se reducen a algunos vados y pistas laterales al cauce.

El corredor ribereño se encuentra, de igual forma, poco alterado en general.

La masa de agua posee dos puntos de muestreo biológico ubicados en las siguientes localizaciones:

Pozo Pígaló: UTM 664786 – 4700287 - 840 msnm

Luesia: UTM 661231 – 4693422 - 701 msnm



Figura 20-5. Arba de Luesia en el sector de los pozos del Pígaló.

20.2.1.1. Calidad funcional del sistema

La primera masa de agua del río Arba de Luesia no presenta impactos destacables ni en el volumen ni en el régimen de los caudales, ni sólidos ni líquidos. No se han cartografiado ni embalses ni azudes que tengan capacidad de derivar o retener caudales.

La llanura de inundación es muy limitada en la primera parte de la masa de agua, con morfologías de valle en "V" y en cañón. Por el contrario, unos cientos de metros aguas abajo de los pozos de Pígalo el lecho fluvial se hace mucho más amplio, configurándose el cauce trenzado con una llanura más amplia. En esta zona empiezan a aparecer cultivos cercanos a las márgenes, si bien, en general, la llanura no muestra una limitación destacable.



Figura 20-6. Amplio cauce trenzado y llanura de inundación con escasos impactos en el río Arba de Luesia.

20.2.1.2. Calidad del cauce

Al igual que en el caso del apartado anterior, los impactos en el cauce de la masa de agua son mínimos. En la zona superior, de cauce más simple, aparecen algunos vados de las pistas forestales que ascienden por las sierras. Aguas abajo algunas pistas utilizan el amplio cauce trenzado para acceder a campos de cultivo, produciendo la compactación y el menor movimiento de las zonas transitadas.

En general el perfil longitudinal y su dinámica están muy poco alterados, incidiendo en este apartado los impactos anteriormente citados.

La movilidad del cauce presenta también muy pocas alteraciones. En los sectores superiores la movilidad está muy limitada por la propia morfología del valle, ya sea encajado en "V" o en cañón. La zona trenzada no tiene limitaciones a la movilidad dentro del lecho y las zonas cercanas. Se han apreciado canales secundarios sin circulación de caudal durante el trabajo de campo realizado.

20.2.1.3. Calidad de las riberas

No hay afecciones significativas en la continuidad longitudinal de las riberas en esta masa de agua. Sí que es destacable la influencia del cambio de morfología del río, con un inicio encajado que deja poco espacio para un estrecho corredor, que acaba dando paso a un cauce trenzado, dinámico, en la que no se encuentran zonas maduras continuas.

La anchura del corredor sólo se ve limitada de forma muy local en los sectores trenzados, en ocasiones por la cercanía de algunas zonas de cultivos.

Apenas hay algunas alteraciones muy puntuales de la naturalidad de las riberas. Las afecciones en la conectividad también son muy limitadas, ligadas al paso de algunas pistas forestales paralelas al cauce, especialmente en la zona baja de la masa de agua. El pastoreo y la cercanía de cultivos inciden en una pérdida de naturalidad en la estructura, de nuevo más apreciable en las zonas finales del recorrido.



Figura 20-7. Cauce trenzado y corredor discontinuo por causas naturales en el río Arba de Luesia.

ÍNDICE PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA DE SISTEMAS FLUVIALES (IHG)

Sistema fluvial: ARBA DE LUESIA

Masa de agua: 303 Nacimiento – Luesia

Fecha: 3 abril 2009

CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA

Naturalidad del régimen de caudal [10]

Tanto la cantidad de caudal circulante por el sector como su distribución temporal y sus procesos erosivos y/o de depósito natural, por lo que el sistema fluvial cumple perfectamente su función de transporte hidrológico	10
Agua arriba o en el propio sector funcional hay actuaciones que alteran el régimen estacional natural, o bien circula de forma permanente un caudal ambiental estable	-10
si hay alteraciones muy importantes de caudal, de manera que se invierte el régimen estacional natural, o bien circula de forma permanente un caudal ambiental estable	-8
si hay alteraciones marcadas en la cantidad de caudal circulante, al menos durante algunos periodos, lo cual conlleva inversiones en el régimen estacional de caudales	-6
si hay variaciones en la cantidad de caudal circulante pero las modificaciones del régimen estacional son poco marcadas	-4
si hay algunas variaciones en la cantidad de caudal circulante pero se mantiene bien caracterizado el régimen estacional de caudal	-2
si hay modificaciones leves de la cantidad de caudal circulante	-2

Disponibilidad y movilidad de sedimentos [8]

El caudal salido llega al sector funcional sin retención alguna de origen antrópico y el sistema fluvial ejerce sin cortapisas la función de movilización y transporte de esos sedimentos.	10
si más de un 75% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-5
si entre un 50% y un 75% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-4
si entre un 25% y un 50% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-3
si hay presas que retienen sedimentos, aunque afectan a menos de un 25% de la cuenca vertiente hasta el sector	-2
En el sector hay síntomas o indicios de dificultades en la movilidad de los sedimentos (<i>armouring, embedment, alterations</i> de la potencia específica, crecimiento de ciertas especies vegetales...) y pueden atribuirse a factores antrópicos	-2
Las vertientes del valle y los pequeños afluentes que desembocan en el sector cuentan con alteraciones importantes	-1
alteraciones y/o desconexiones muy importantes	-3
alteraciones y/o desconexiones significativas	-2
alteraciones y/o desconexiones leves	-1

Funcionalidad de la llanura de inundación [9]

La llanura de inundación puede ejercer sin restricción antrópica sus funciones de disipación de energía en crecida, laminación de caudales-punta por desbordamiento y decantación de sedimentos	10
La llanura de inundación cuenta con defensas longitudinales que restringen las funciones naturales de laminación, decantación y disipación de energía	-5
si predominan defensas directamente adosadas al cauce menor	-4
si están separadas del cauce pero restringen más del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-3
si sólo hay defensas alejadas que restringen menos del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-2
La llanura de inundación tiene obstáculos (defensas, vías de comunicación elevadas, edificios acuáticos...) generalmente transversales, que alteran los procesos hidro-morfométricos de desbordamiento e inundación y los flujos de crecida	-1
si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados superan el 50% de su superficie	-3
si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados constituyen entre el 15% y el 50% de su superficie	-2
si hay terrenos sobreelevados o impermeabilizados aunque no alcanzan el 15% de su superficie	-1

VALORACIÓN DE LA CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA [27]

CALIDAD DEL CAUCE

Naturalidad del trazado y de la morfología en planta [9]

El trazado del cauce se mantiene natural, inalterado, y la morfología en planta presenta los caracteres y dimensiones acordes con las características de la cuenca y del valle, así como con el funcionamiento natural del sistema	10
Se han registrado cambios de trazado artificiales y modificaciones antrópicas de la morfología en planta del cauce de la longitud del sector	-10
si afectan a más del 50% de la longitud del sector y el 25% de la longitud del sector	-8
si no habiendo cambios drásticos, cortos, relieve de cauces abandonados, simplificación de brazos...	-7
si se registran cambios drásticos, (retirar-queo de márgenes, pequeñas esculturas...)	-6
si no habiendo cambios recientes drásticos o menores, si hay cambios antrópicos que el sector fluvial ha restaurado parcialmente	-4
En el sector se observan cambios retrospectivos y progresivos en la morfología en planta derivados de actividades humanas en la cuenca o del efecto de infraestructuras	-2
notables leve	-1

Continuidad y naturalidad del lecho y de los procesos longitudinales y verticales [8]

El cauce es natural y continuo, sus procesos hidrogeomorfológicos longitudinales y verticales son funcionales, naturales y acordes con las características de la cuenca y del valle, del sustrato, de la pendiente y del funcionamiento hidrológico	10
En el sector funcional hay infraestructuras transversales al cauce que rompen la continuidad del mismo	-10
si embalsan más del 50% de la longitud del sector	-5
si hay al menos una presa de más de 10 m de altura y sin bypass para sedimentos	-4
si hay varios azudes o al menos una presa de más de 10 m con bypass para sedimentos	-3
si hay un solo azud	-2
Hay puentes, vados u otros obstáculos menores que alteran la continuidad longitudinal del cauce	-1
más de 1 por cada km de cauce	-2
menos de 1 por cada km de cauce	-1
La topografía del fondo del lecho, la sucesión de resacas y remansos, la granulación y el contenido de los materiales, así como la forma de la llanura de inundación, no presentan alteraciones significativas por dragados, extracciones, solados e limpiezas	-3
en más del 25% de la longitud del sector	-2
en un 10 y un 25% de la longitud del sector	-1
de forma puntual	-1

Naturalidad de las márgenes y de la movilidad lateral [9]

El cauce es natural y tiene capacidad de movilizarse lateralmente sin cortapisas, ya que sus márgenes naturales presentan una morfología acorde con los procesos hidrogeomorfológicos de erosión y sedimentación	10
El cauce ha sufrido una canalización total o hay defensas de margen no continuas o infraestructuras (edificios, vías de comunicación, acequias...) adosadas a las márgenes	-6
en más del 75% de la longitud del sector	-5
entre un 50% y un 75% de la longitud del sector	-4
entre un 25% y un 50% de la longitud del sector	-3
entre un 10 y un 25% de la longitud del sector	-2
entre un 5 y un 10% de la longitud del sector	-1
en menos de un 5% de la longitud del sector	-1
Las márgenes del cauce presentan elementos no naturales, escombros o intervenciones que modifican su morfología natural	-2
notables leve	-1
En el sector se observan síntomas de que la dinámica lateral está limitada o no hay un buen equilibrio entre márgenes de erosión y de sedimentación, pudiendo ser efecto de actuaciones en sectores funcionales aguas arriba	-2
notables leve	-1

VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL CAUCE [26]

CALIDAD DE LAS RIBERAS

Continuidad longitudinal [9]

El corredor ribereño es continuo a lo largo de todo el sector funcional y en ambas márgenes del cauce merca, siempre que el trazado geomorfológico del valle lo permita	10
La continuidad longitudinal de las riberas naturales puede estar interrumpida bien por usos del suelo permanentes (urbanización, naveas, granjas, graveros, edificios, carreteras, puentes, defensas, acueductos...) o bien por superficies con usos del suelo no permanentes (choperas, cultivos, zonas taladas, caminos...) si las riberas están totalmente eliminadas	-10
si la longitud de las discontinuidades supera el 85% de la longitud total de las riberas	-9
si las discontinuidades suponen entre el 75% y el 85% de la longitud total de las riberas	-8
si las discontinuidades suponen entre el 65% y el 75% de la longitud total de las riberas	-7
si las discontinuidades suponen entre el 55% y el 65% de la longitud total de las riberas	-6
si las discontinuidades suponen entre el 45% y el 55% de la longitud total de las riberas	-5
si las discontinuidades suponen entre el 35% y el 45% de la longitud total de las riberas	-4
si las discontinuidades suponen entre el 25% y el 35% de la longitud total de las riberas	-3
si las discontinuidades suponen entre el 15% y el 25% de la longitud total de las riberas	-2
si las discontinuidades suponen menos del 15% de la longitud total de las riberas	-1

Anchura del corredor ribereño [8]

Las riberas naturales supervivientes conservan toda su anchura potencial, de manera que cumplen perfectamente su papel en el sistema hidrogeomorfológico.	10
La anchura de la ribera supera: si la anchura media del corredor ribereño actual es inferior al 40% de la potencia	-8
viene ha sido reducida por ocupación antrópica	-6
si la anchura media del corredor ribereño actual se encuentra entre el 40% y el 60% de la anchura potencial	-4
si la anchura media del corredor ribereño actual es superior al 60% de la anchura potencial	-2
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 0 (ribera totalmente eliminada)	-10
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 1	-2
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 2 ó 3	-1
si al aplicar estos puntos el resultado final es negativo, valorar 0	0

Estructura, naturalidad y conectividad transversal [7]

En las riberas supervivientes se conserva la estructura natural (orlas, estratos, hábitats) la naturalidad de las especies y toda la complejidad y diversidad transversal, no existiendo ningún obstáculo antrópico interno que separe o desconecte los distintos hábitats o ambientes que conforman el corredor.	10
Hay presiones antrópicas en las riberas (pastoreo, desbroces, talas, incendios, explotación del acuífero, recogida de madera muerta, relleno de brazos abandonados, busetas, uso recreativo...) que alteran su estructura y bien se ha mejorado para favorecer de nuevo el efecto (cauces con trasvase)	-10
si se extienden en más del 50% de la longitud de la ribera actual	-3
si las alteraciones son leves	-2
si las alteraciones son significativas	-1
si las alteraciones son severas	-1
En el sector hay infraestructuras que alteran la conectividad transversal del corredor	-4
si se distribuyen por todo el sector y la suma de sus longitudes da un valor entre el 100% y el 150% de la longitud de las riberas	-3
si la suma de sus longitudes da un valor entre el 50% y el 100% de la longitud de las riberas	-2
si la suma de sus longitudes es inferior al 50% de la longitud de las riberas	-1
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 0 (ribera totalmente eliminada)	-10
si al aplicar estos puntos el resultado final es negativo, valorar 0	0

VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS RIBERAS [24]

77

VALOR FINAL: CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA

20.2.2. Masa de agua 100: Puente de Luesia - Río Farasdués

Esta masa de agua une el puente de la localidad de Luesia con la confluencia entre el río Farasdués y el propio Arba de Luesia, unos 10 km aguas arriba de la localidad de Ejea de los Caballeros, donde confluye con el río Arba de Biel.

En los 30,7 km de longitud de la masa de agua se salva un desnivel de 317 m, entre los 700 msnm a los que se encuentra el puente de Luesia y los 383 msnm a los que se encuentra la confluencia con el río Farasdués, principal afluente del Arba de Luesia por su margen izquierda.

El área de influencia que drena directamente a la cuenca (según la base cartográfica facilitada por la CHE) ronda los 90 km² en los que se ubican tan sólo tres núcleos de población, en el sentido de la corriente: Luesia (377 habitantes), Malpica de Arba (22 habitantes) y Biota (1.255 habitantes). De ellos, tan sólo el núcleo de Biota se ubica en las márgenes del cauce ya que las otras dos localidades se encuentran más alejadas del cauce.

No hay embalses en el cauce del río ni en los afluentes del río Arba de Luesia. La zona baja de la masa de agua presenta detracciones destacables para regadíos, ubicadas aguas abajo de la localidad de Biota, que llegan a mermar de forma notable los caudales circulantes. La llanura de inundación se ve escasamente reducida en buena parte de la masa de agua, de morfología trezada en el cauce, si bien la parte final sí que presenta defensas y mayores presiones por la proliferación de los regadíos.

El cauce del Arba de Luesia en esta masa de agua muestra diferentes grados de alteración. Por una parte, la mayor longitud de la masa presenta un cauce trezado, dinámico, con frecuentes impactos como dragados o movimientos de materiales. A partir de la localidad de Biota las detracciones restan dinamismo al cauce que se ve colonizado por la vegetación y alterado en su trazado.

El corredor ribereño es discontinuo, pero en buena parte de la masa de agua lo es por la propia dinámica del cauce. El trezamiento activo hace que el corredor vaya colonizando algunas barras de forma discontinua. La amplitud del corredor sí que se encuentra alterada por la frecuente cercanía de los cultivos, muy especialmente a partir de la localidad de Biota. Algunas pistas paralelas al cauce inciden de forma negativa en la amplitud y en la conectividad del corredor, como también lo hacen los dragados y defensas de margen.

El punto de muestreo de la masa de agua se encuentra en las inmediaciones de la localidad de Malpica de Arba, en las siguientes coordenadas:

Malpica de Arba: UTM 654967 - 4685440 - 552 msnm

20.2.2.1. Calidad funcional del sistema

No se han encontrado reservorios en el cauce del río pero sí que hay un embalse en la cuenca que drena al mismo. Se trata del embalse de San Bartolomé, que regula los caudales del canal de Bárdenas (con inicio en el embalse de Yesa, subcuenca del río Aragón). Tiene una capacidad de 6 Hm³ y recoge caudales de algunos pequeños barrancos dentro de la cuenca del Arba de Luesia.

La importante antropización de la cuenca, con abundantes cultivos de regadío, reparcelaciones, canales y acequias, hace que la conexión de los afluentes, en general pequeños barrancos, con el cauce principal sea deficiente. Esto hace que, pese a no tener reservorios de importancia en buena parte de la cuenca, el apartado de caudales sólidos se encuentre alterado.

La llanura de inundación del río se mantiene amplia en las zonas con cauce trenzado, si bien aparecen algunas defensas de margen, más frecuentes cuanto más avanzada está la masa de agua, que llegan a aislar a la llanura de los procesos dinámicos.

20.2.2.2. Calidad del cauce

La morfología fluvial de cauce trenzado ocupa unas dos terceras partes de la masa, hasta las inmediaciones de la localidad de Biota, a partir de la cual el cauce pierde amplitud y dinamismo.

En la primera parte de la masa son poco frecuentes las defensas, además el cauce se mantiene relativamente ancho y activo con posibilidades de movilidad. Las defensas y rectificaciones del trazado, con una notable simplificación, se tornan mucho más frecuentes en el último tercio de la masa.

Las defensas y canalizaciones, así como la estabilidad del cauce producida por las detracciones de caudales y los usos adyacentes, son muy notables. Aparecen también algunos azudes que alteran el perfil longitudinal. En los kilómetros iniciales los principales impactos en este apartado son algunos vados y puntuales zonas dragadas o muy alteradas por el paso de maquinaria por el cauce, con frecuencia carente de caudales líquidos superficiales.



Figura 20-9. Vado en el río Arba de Luesia en las inmediaciones del núcleo de Biota.

20.2.2.3. Calidad de las riberas

El corredor ribereño de esta segunda masa de agua del río Arba de Luesia se encuentra poco impactado en buena parte de la masa, y profundamente alterado en la última zona de la misma, donde prácticamente ha sido reducido a una estrecha hilera de vegetación herbácea y arbustiva con algunos ejemplares arbóreos merced a la estabilización del cauce, a la falta de caudales y a la proliferación de los regadíos hasta las propias orillas del río.

En el primer sector de la masa el cauce trenzado no ofrece una gran continuidad. Por norma general son las causas naturales y el dinamismo propio del cauce lo que hace que el corredor adapte esta morfología. También hay que indicar que en zonas puntuales algunas defensas o caminos forestales, así como la proximidad de zonas de cultivos, pueden hacer que sí se produzcan discontinuidades por causas no naturales.

No se han cartografiado alteraciones en la naturalidad de la vegetación. Hay que indicar que las defensas y la alteración de los ambientes cercanos al cauce, especialmente en la parte baja de la masa, suponen un notable impacto en la conectividad, así como en la estructura del corredor en esos sectores.

Algunas pistas forestales también circulan muy cercanas al cauce e incluso por su lecho, aunque de forma temporal. Esto hace que se alteren los ambientes y se incida en una disminución de la dinámica en esos sectores trenzados.



Figura 20-10. Dragado y alteración de márgenes y corredor en las inmediaciones del núcleo de Biota.

ÍNDICE PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA DE SISTEMAS FLUVIALES (IHG)

Sistema fluvial: ARBA DE LUESIA

Masa de agua: 100 Luesia – Confluencia Farasdués

Fecha: 3 abril 2009

CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA

Naturalidad del régimen de caudal [4]

Tanto la cantidad de caudal circulante por el sector como su distribución temporal y sus procesos erosivos y/o de depósito natural, por lo que el sistema fluvial cumple perfectamente su función de transporte hidrológico	10
Agua arriba o en el propio sector funcional hay actuaciones que alteran el régimen estacional natural, o bien circula de forma permanente un caudal ambiental estable	-10
Si hay alteraciones marcadas en la cantidad de caudal circulante, al menos durante algunos periodos, lo cual conlleva inversiones en el régimen estacional de caudales	-8
Si hay variaciones en la cantidad de caudal circulante pero las modificaciones del régimen estacional son poco marcadas	-6
Si hay algunas variaciones en la cantidad de caudal circulante pero se mantiene bien caracterizado el régimen estacional de caudal	-4
Si hay modificaciones leves de la cantidad de caudal circulante	-2

Disponibilidad y movilidad de sedimentos [5]

El caudal salido llega al sector funcional sin retención alguna de origen antrópico y el sistema fluvial ejerce sin cortapisas la función de movilización y transporte de esos sedimentos.	10
Si más de un 75% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-5
Si entre un 50% y un 75% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-4
Si entre un 25% y un 50% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-3
Si hay presas que retienen sedimentos, aunque afectan a menos de un 25% de la cuenca vertiente hasta el sector	-2
En el sector hay síntomas o indicios de dificultades en la movilidad de los sedimentos (<i>armouring, embedment</i> , alteraciones de la potencia específica, crecimiento de ciertas especies vegetales...) y pueden atribuirse a factores antrópicos	-2
Las vertientes del valle y los pequeños afluentes que desembocan en el sector cuentan con alteraciones antrópicas que afectan a la movilidad de sedimentos o bien su conexión con el valle, la llanura de inundación o el propio lecho fluvial no es continua	-1
alteraciones y/o desconexiones importantes	-3
alteraciones y/o desconexiones significativas	-2
alteraciones y/o desconexiones leves	-1

Funcionalidad de la llanura de inundación [6]

La llanura de inundación puede ejercer sin restricción antrópica sus funciones de disipación de energía en crecida, laminación de caudales-punta por desbordamiento y decantación de sedimentos	10
La llanura de inundación cuenta con defensas longitudinales que restringen las funciones naturales de laminación, decantación y disipación de energía	-5
Si predominan defensas directamente adosadas al cauce menor	-4
Si están separadas del cauce por restringen más del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-3
Si sólo hay defensas alejadas que restringen menos del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-2
La llanura de inundación tiene obstáculos (defensas, vías de comunicación, elevadas, edificios acuacuas...) generalmente transversales, que alteran los procesos hidro-geomorfológicos de desbordamiento e inundación y los flujos de crecida	-1
Si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados superan el 50% de su superficie	-3
Si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados constituyen entre el 15% y el 50% de su superficie	-2
Si hay terrenos sobreelevados o impermeabilizados aunque no alcanzan el 15% de su superficie	-1

VALORACIÓN DE LA CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA [15]

CALIDAD DEL CAUCE

Naturalidad del trazado y de la morfología en planta [7]

El trazado del cauce se mantiene natural, inalterado, y la morfología en planta presenta los caracteres y dimensiones acordes con las características de la cuenca y del valle, así como con el funcionamiento natural del sistema	10
Se han registrado cambios de trazado artificiales y modificaciones antrópicas de la morfología en planta del cauce de la longitud del sector	-10
Si hay cambios drásticos (desvíos, cortas, relleno de cauces abandonados, simplificación de brazos...)	-8
Si no haber cambios drásticos, si se registran cambios menores (retirar-queo de márgenes, pequeñas reconfiguraciones...)	-6
Si no haber cambios recientes drásticos o menores, si hay cambios antrópicos que el sector fluvial ha restaurado parcialmente	-4
En el sector se observan cambios retrospectivos y progresivos en la morfología en planta derivados de actividades humanas en la cuenca o del efecto de infraestructuras	-2
notables leves	-1

Continuidad y naturalidad del lecho y de los procesos longitudinales y verticales [4]

El cauce es natural y continuo, sus procesos hidrogeomorfológicos longitudinales y verticales son funcionales, naturales y acordes con las características de la cuenca y del valle, del sustrato, de la pendiente y del funcionamiento hidrológico	10
En el sector funcional hay infraestructuras transversales al cauce que rompen la continuidad del mismo	-10
Si hay al menos una presa de más de 10 m de altura y sin bypass para sedimentos	-5
Si hay varios azudes o al menos una presa de más de 10 m con bypass para sedimentos	-4
Si hay un solo azud	-3
Hay puentes, vados u otros obstáculos menores que alteran la continuidad longitudinal del cauce	-2
La topografía del fondo del lecho, la sucesión de resacas y remansos, la granulación y morfometría de los materiales que componen el lecho, la estructura o sinuosidad de los diques, dragados, extracciones, solados e limpiezas	-1
si embalsan más del 50% de la longitud del sector	-5
si embalsan del 25 al 50% de la longitud del sector	-4
si embalsan menos del 25% de la longitud del sector	-3
en más de 1 por cada km de cauce	-2
en más de 1 por cada km de cauce	-1
en más del 25% de la longitud del sector	-3
en un ámbito de entre el 5 y el 25% de la longitud del sector	-2
de forma puntual	-1

Naturalidad de las márgenes y de la movilidad lateral [6]

El cauce es natural y tiene capacidad de movilizarse lateralmente sin cortapisas, ya que sus márgenes naturales presentan una morfología acorde con los procesos hidrogeomorfológicos de erosión y sedimentación	10
El cauce ha sufrido una canalización total o defensas de margen no continuas o infraestructuras (edificios, vías de comunicación, acequias...) adosadas a las márgenes	-6
entre un 50% y un 75% de la longitud del sector	-5
entre un 25% y un 50% de la longitud del sector	-4
entre un 10 y un 25% de la longitud del sector	-3
entre un 5 y un 10% de la longitud del sector	-2
en menos de un 5% de la longitud del sector	-1
Las márgenes del cauce presentan elementos no naturales, escombros o intervenciones que modifican su morfología natural	-2
notables leves	-1
En el sector se observan síntomas de que la dinámica lateral está limitada o no hay un buen equilibrio entre márgenes de erosión y de sedimentación, pudiendo ser efecto de actuaciones en sectores funcionales aguas arriba	-2
notables leves	-1

VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL CAUCE [17]

CALIDAD DE LAS RIBERAS

Continuidad longitudinal [7]

El corredor ribereño es continuo a lo largo de todo el sector funcional y en ambas márgenes del cauce merced a que el sistema geomorfológico del valle lo permita	10
La continuidad longitudinal de las riberas naturales puede estar interrumpida bien por usos del suelo permanentes (urbanización, naveas, granjas, graveros, edificios, carreteras, puentes, defensas, acueductos...) o bien por superficies con usos del suelo no permanentes (choperas, cultivos, zonas taladas, caminos...) si las riberas están totalmente eliminadas	-10
si la longitud de las discontinuidades supera el 95% de la longitud total de las riberas	-9
si las discontinuidades suponen entre el 75% y el 95% de la longitud total de las riberas	-8
si las discontinuidades suponen entre el 65% y el 75% de la longitud total de las riberas	-7
si las discontinuidades suponen entre el 55% y el 65% de la longitud total de las riberas	-6
si las discontinuidades suponen entre el 45% y el 55% de la longitud total de las riberas	-5
si las discontinuidades suponen entre el 35% y el 45% de la longitud total de las riberas	-4
si las discontinuidades suponen entre el 25% y el 35% de la longitud total de las riberas	-3
si las discontinuidades suponen entre el 15% y el 25% de la longitud total de las riberas	-2
si las discontinuidades suponen menos del 15% de la longitud total de las riberas	-1

Anchora del corredor ribereño [4]

Las riberas naturales supervivientes conservan toda su anchura potencial, de manera que cumplen perfectamente su papel en el sistema hidrogeomorfológico.	10
La anchura de la ribera supera: si la anchura media del corredor ribereño actual es inferior al 40% de la potencia de la ribera superviviente	-8
viene ha sido reducida por ocupación antrópica	-6
si la anchura media del corredor ribereño actual se encuentra entre el 40% y el 60% de la anchura potencial	-4
si la anchura media del corredor ribereño actual es superior al 60% de la potencia antrópica	-2
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 0 (ribera totalmente eliminada)	-10
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 1	-2
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 2 ó 3	-1
si al aplicar estos puntos el resultado final es negativo, valorar 0	0

Estructura, naturalidad y conectividad transversal [6]

En las riberas supervivientes se conserva la estructura natural (orlas, estratos, habitats), la naturalidad de las especies y toda la complejidad y diversidad transversal, no existiendo ningún obstáculo antrópico interno que separe o desconecte los distintos habitats o ambientes que conforman el corredor.	10
Hay presiones antrópicas en las riberas (pastorío, desbroces, talas, incendios, explotación del acuífero, recogida de basura muerta, relleno de brazos abandonados, mareas, uso recreativo...) que alteran su estructura y bien se ha actuado para mejorarla por desdoblamiento del freático (cauces con trasvase)	-10
si se extienden en más del 50% de la longitud de la ribera actual	-3
si se extienden entre el 25% y el 50% de la longitud de la ribera actual	-2
si las alteraciones son leves	-1
si las alteraciones son significativas	-2
si las alteraciones son graves	-3
si se alteran por invasiones o repoblaciones	-1
si las alteraciones son leves	-2
si las alteraciones son significativas	-3
si las alteraciones son graves	-4
En el sector hay infraestructuras que alteran la conectividad transversal del corredor	-1
si la suma de sus longitudes da un valor entre el 100% y el 150% de la longitud de las riberas	-3
si la suma de sus longitudes da un valor entre el 50% y el 100% de la longitud de las riberas	-2
si la suma de sus longitudes es inferior al 50% de la de las riberas	-1
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 0 (ribera totalmente eliminada)	-10
si al aplicar estos puntos el resultado final es negativo, valorar 0	0

VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS RIBERAS [17]

49

VALOR FINAL: CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA

20.2.3. Masa de agua 102: Río Farasdués – Río Arba de Biel

Esta masa de agua se extiende desde la desembocadura del río Farasdués hasta la desembocadura del río Arba de Biel, escasos metros aguas abajo de la localidad de Ejea de los Caballeros. La longitud de la masa de agua es de 12,5 km en los que supera un desnivel de 70 m, entre la cota 383 msnm a la que confluye con el río Farasdués y los 313 msnm a los que se une con el Arba de Biel, a las afueras de la ciudad de Ejea de los Caballeros. La pendiente media del cauce está en torno al 0,56%.

La cuenca drenante a la masa de agua de forma directa ronda los 251 km². En esta superficie abundan las zonas cultivadas, en su mayoría de regadío, con presencia de tan sólo tres núcleos de población: Ejea de los Caballeros, con más de 17.000 habitantes, Rivas, con casi 500 habitantes, y el núcleo de Orés, con poco más de 100 habitantes.

No hay embalses en el cauce del río pero sí que son frecuentes las balsas laterales para regadíos, alimentadas mediante canales. La llanura de inundación se ve especialmente limitada en las inmediaciones de Ejea de los Caballeros, donde las canalizaciones son frecuentes y la alteración de zonas de llanura muy habituales.

El cauce ha sufrido numerosas rectificaciones y alteraciones de su trazado, especialmente en sectores urbanos y periurbanos. A ello se unen dragados en el sector inicial y frecuentes defensas menos severas en numerosas zonas de la masa de agua.

El corredor ribereño está eliminado o muy alterado en su continuidad en buena parte del trazado de la masa de agua. Su anchura está reducida de forma muy significativa. La naturalidad de la vegetación de ribera está especialmente afectada en los tramos urbanos, así como la estructura y conectividad del corredor con los ambientes laterales contiguos, fruto de las defensas y la notable urbanización. Los cultivos cercanos al cauce también traen abundantes espacios para el desarrollo de las riberas.

20.2.3.1. Calidad funcional del sistema

Como se ha descrito brevemente en la introducción anterior, no hay embalses en el cauce del río Arba de Luesia en el transcurso de esta masa de agua y tampoco existen aguas arriba de la misma. Así, las alteraciones en los caudales que circulan por la masa se limitan a derivaciones puntuales a través de pequeños azudes.

Tampoco los sedimentos que circulan por el cauce se ven retenidos de forma destacable, si bien sí que hay una desconexión entre la generación de sedimentos en la cuenca y su aportación al cauce principal, al estar muy alterada la morfología de buena parte de la cuenca drenante a la masa de agua.

La llanura de inundación se ve modificada por la habitual presencia de cultivos muy cercanos al cauce y por la urbanización de la zona más baja de la masa de agua, que discurre ya dentro del casco urbano y zona periurbana de Ejea de los Caballeros.

20.2.3.2. Calidad del cauce

La masa de agua mantiene su recorrido con pocas alteraciones en su trazado en buena parte de su longitud, si bien los retranqueos por defensas y canalizaciones, especialmente en la parte final, son destacables.

El lecho está muy alterado por sucesivas actuaciones en el mismo, destacando el reciente dragado aguas arriba de la localidad de Rivas, que ha supuesto una alteración total del lecho, de su morfología, ambientes, etc.

Son abundantes las defensas laterales, observables de forma habitual en toda la masa y especialmente en su tramo bajo. Estas defensas se presentan en ocasiones a modo de gaviones que han ido siendo colonizados por la vegetación en zonas con ribera más amplia.



Figura 20-12. Dragado en el río Arba de Luesia aguas arriba de la localidad de Rivas.

20.2.3.3. Calidad de las riberas

La continuidad del corredor ribereño se encuentra muy alterada. Son muy abundantes las zonas sin vegetación de ribera, especialmente en el tramo inicial y final de la masa de agua. Esto es debido tanto a los abundantes cultivos que llegan hasta las mismas orillas del cauce como a las canalizaciones y adaptaciones al entorno urbano de alguno de los tramos más bajos de la masa de agua.

Allí donde el corredor no ha sido eliminado de forma total la amplitud de éste es reducida. Los cultivos están presentes en toda la masa, reduciendo de forma importante los espacios proclives al desarrollo de las riberas. En la parte baja son las defensas las principales causantes de la reducción de la amplitud.

La naturalidad de la vegetación se ve alterada por la eliminación de la vegetación en el tramo urbano, donde se ha creado un parque lineal, así como por la presencia de algunas

plantaciones en el tramo central de la masa de agua. La estrechez del corredor y la cercanía de los cultivos contribuyen a una estructura interna modificada y al escaso desarrollo de las orlas típicas de ribera. Defensas, urbanizaciones y algunas pistas laterales influyen de forma negativa en la conectividad de los ambientes ribereños con los colindantes, también muy modificados.



Figura 20-13. Ribera eliminada en Ejea de los Caballeros: parque lineal.

20.2.4. Masa de agua 104: Río Arba de Biel – Río Arba de Riguel

Esta masa de agua del río Arba de Luesia se inicia en la confluencia con el río Arba de Biel, a las afueras de la localidad de Ejea de los Caballeros, y finaliza en la confluencia con el río Arba de Riguel, último afluente de entidad por la margen derecha.

Aunque hay poco más de 9 km entre Ejea de los Caballeros y el final de la masa, la elevada sinuosidad del cauce conlleva que la longitud de la masa de agua sea mucho más larga, alcanzando los 14,8 km.

La masa se inicia a 313 msnm y finaliza a 278 msnm, tras salvar un desnivel de 35 m con una pendiente media de tan sólo el 0,24%. La cuenca que vierte directamente a la masa de agua ronda los 134 km² en los que no se localiza ningún núcleo de población, si bien justo unos metros aguas arriba del inicio de la masa se ubica la localidad de Ejea de los Caballeros con una población censada de más de 17.000 habitantes.

La cuenca vertiente a la masa de agua continúa sin tener ningún embalse en el cauce o en los principales afluentes, aunque se hacen frecuentes los canales de regadío, acequias y pequeños embalses de regulación. La práctica totalidad del territorio se encuentra dedicada a usos agrícolas con grandes superficies de regadío. La llanura de inundación se encuentra alterada por esos mismos cultivos, pistas de accesos y defensas de margen.

El trazado del río se encuentra muy encorsetado entre defensas. No son frecuentes las cortas o cambios drásticos, pero sí los retranqueos y rectificaciones, así como las defensas laterales. El lecho del cauce también se encuentra muy alterado y sólo de forma muy puntual no presenta modificaciones de su morfología natural.

Las riberas de la masa de agua están muy transformadas hasta el punto de que prácticamente se han eliminado por completo los ejemplares arbóreos. Tan solo en algunos taludes aparecen árboles de portes medios, aunque lo más habitual es una pobre cobertura de herbáceas. Las pistas agrícolas y defensas suponen una clara reducción en la amplitud potencial, así como afecciones a la estructura y conectividad.

La masa de agua presenta un punto de muestro muy cercano a su inicio:

Ejea de los Caballeros: UTM 653107 – 4664798 - 312 msnm

20.2.4.1. Calidad funcional del sistema

Como se ha mencionado en la breve introducción previa no se encuentran reservorios en el cauce del río Arba de Luesia ni en el de sus principales afluentes. Sí que aparecen de forma abundante pequeños embalses que se nutren, principalmente, de los canales y acequias de regadío abastecidos con aguas del embalse de Yesa (subcuenca del río Aragón Tramo Superior). El intensivo uso que se da a la mayor parte de la superficie de cuenca drenante para la agricultura de regadío hace que la naturalidad de la red de drenaje hacia el cauce esté alterada de forma muy profunda.

También lo está la llanura de inundación, en la que apenas se configura un espacio de cauce de avenidas ya que los cultivos, con superficies muy regularizadas, ocupan

amplísimas extensiones en las márgenes del cauce. Las defensas son muy abundantes a lo largo del cauce, generalmente un tanto encajado y muy modificado.



Figura 20-15. Azud de derivación aguas abajo de la localidad de Ejea de los Caballeros.

20.2.4.2. Calidad del cauce

El cauce de la masa de agua está intensamente modificado. Sin tener una alteración radical de su trazado en planta, sí que son muy frecuentes los retranqueos y rectificaciones de márgenes y la fijación de las mismas por las defensas de margen, prácticamente continuas en toda la masa de agua.

También el lecho presenta numerosos impactos perdiendo de forma casi total la naturalidad. Hay pequeños azudes o alteraciones transversales como puntuales puentes, si bien la modificación es sustancial en toda la masa.

Sin encontrar defensas "duras", como muros o escolleras, sí que son muy abundantes las acumulaciones de materiales en las márgenes que acaban configurando motas laterales prácticamente continuas en todo el trayecto.

20.2.4.3. Calidad de las riberas

Las riberas de esta masa de agua se encuentran muy modificadas. Prácticamente no hay continuidad en la vegetación arbórea y la amplitud del corredor está muy reducida en toda la masa de agua.

La canalización del cauce, su estabilidad y progresivo encajamiento así como los intensivos usos agrícolas que se dan en toda la zona han propiciado que el espacio para la presencia y desarrollo del corredor ribereño sea mínimo.

Tanto la estructura como la conectividad con ambientes naturales adyacentes son muy malas. Del mismo modo, son frecuentes las pistas agrícolas que circulan cercanas al cauce y contribuyen a la falta de espacio para el desarrollo de la vegetación de ribera.

Algunas pistas forestales también se encuentran muy próximas al cauce e incluso circulan por su lecho de forma temporal, lo que hace que se alteren los ambientes y se incida en una disminución de la dinámica en esos sectores trenzados.

20.2.5. Masa de agua 106: Río Arba de Riguel – Desembocadura

La última masa de agua del río Arba de Luesia enlaza la desembocadura del río Arba de Riguel con su desembocadura final en el río Ebro, a la altura de la localidad de Pradilla.

La longitud de la masa de agua es de 34,7 km de cauce en los que supera un desnivel de tan sólo 53 m, con una pendiente media del 0,15%, desde los 278 msnm a los que se ubica la confluencia con el río Arba de Riguel, hasta los 225 msnm a los que el río Arba vierte sus caudales al río Ebro. El índice de sinuosidad del cauce es muy elevado, rondando el 1,65; entre el inicio y final de la masa hay una distancia de tan sólo 21 km en línea recta mientras que el cauce requiere los citados 34,7 km para hacer ese recorrido.

La cuenca vertiente directamente a la masa de agua tiene una superficie de poco más de 426 km² en los que se ubican tres núcleos de población: Castejón de Valdejasa y Sancho Abarca, con menos de 300 habitantes cada uno, y Tauste, de poco más de 7.700 habitantes. Tauste es el único núcleo que se encuentra muy cercano al cauce del río Arba de Luesia en esta masa de agua.

Continúa sin haber embalses en el cauce del río ni de los afluentes directos de esta masa (río Arba de Riguel), pero sí que hay algunos azudes de derivación que detraen parte de los escasos caudales para los abundantes regadíos cercanos. Son bastante frecuentes las balsas laterales que se nutren de acequias o canales de regadío. El cauce circula prácticamente canalizado, con alteraciones en la llanura de inundación que, salvo casos muy locales, está totalmente ocupada por cultivos de regadío.

Las defensas laterales son continuas en la mayor parte de la masa de agua y en ambas márgenes. El cauce, pese a ello, mantiene su trazado muy sinuoso, dibujando pequeños y repetidos meandros. Se aprecian frecuentes retranqueos y correcciones de márgenes, así como indicios de cortas en alguno de estos meandros. El lecho se encuentra totalmente alterado por los efectos de la canalización y los usos adyacentes.

El corredor ribereño se encuentra muy alterado e incluso prácticamente eliminado. No hay espacio para su desarrollo entre las márgenes del río y los cultivos. Tan sólo se presenta una estrecha franja colonizada por vegetación herbácea.

El punto de muestreo de la masa de agua se ubica en la siguiente localización:

Tauste: UTM 6428777 – 4641834 - 242 msnm

20.2.5.1. Calidad funcional del sistema

El tramo final de este río tampoco presenta ningún reservorio en el cauce de ninguno de sus últimos ríos. Sin embargo, como se ha observado en masas anteriores, es muy importante el aprovechamiento de aguas para regadíos, con una densa red de acequias y canales y grandes extensiones de cultivos.

En la masa de agua se ubican algunos azudes que van derivando parte de los caudales que transporta este tramo del Arba de Luesia.

La llanura de inundación del río en esta parte final se ve muy alterada por los usos agrícolas que se extienden hasta la misma orilla del semiencajado cauce, que circula entre acumulaciones de materiales a modo de defensas casi continuas en ambos márgenes. Los caminos, pistas, carreteras y las regularizaciones llevadas a cabo para la puesta en regadío de la práctica totalidad del valle, afectan a la dinámica de la llanura de inundación.



Figura 20-17. Canal de Bardénas.

20.2.5.2. Calidad del cauce

El trazado de la última masa de agua del río Arba de Luesia se encuentra alterado de forma local. No son frecuentes las cortas o cambios bruscos, pero sí los retranqueos, estabilizaciones y modificaciones ligadas a la creación de defensas de margen prácticamente continuas en todo el recorrido.

El lecho presenta alteraciones profundas ligadas a estos impactos así como a la cercanía de cultivos, al paso de carreteras y caminos sobre el cauce y a la presencia de algunos azudes, en general de pequeño tamaño.



Figura 20-18. Defensas de margen en el río Arba de Luesia en el sector del núcleo de Tauste.

20.2.5.3. Calidad de las riberas

El corredor ribereño se muestra notablemente afectado por los intensivos usos de las zonas más cercanas al cauce. Está eliminada casi por completo todo tipo de vegetación de porte arbóreo, quedando el corredor reducido a una estrecha franja de vegetación herbácea y arbustiva que tapiza los taludes modificados que canalizan el cauce.

Los impactos sobre la amplitud del corredor son profundos y abundantes, hasta el punto de que en la mayor parte de la masa tan sólo los citados taludes aparecen como espacios aptos para su desarrollo. En la parte final de la masa, a escasos metros de la confluencia con el río Ebro y debido a la influencia de éste, se amplía levemente la anchura a la vez que aparecen más ejemplares de porte arbóreo.

Tanto la estructura del corredor como la conectividad y naturalidad del mismo están muy modificadas por los usos y presiones anteriormente mencionadas. Son muy frecuentes también las pistas forestales paralelas o muy cercanas al cauce.

ÍNDICE PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA DE SISTEMAS FLUVIALES (IHG)

Sistema fluvial: ARBA DE LUESIA

Masa de agua: 106 Conf. Rigel – Desembocadura

Fecha: 3 abril 2009

CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA

Naturalidad del régimen de caudal [2]

Tanto la cantidad de caudal circulante por el sector como su distribución temporal y sus procesos erosivos se repiten en época natural, por lo que el sistema fluvial cumple perfectamente su función de transporte hidrológico	10
Agua arriba o en el propio sector funcional hay actuaciones que alteran el régimen estacional natural, o bien circula de forma permanente un caudal ambiental estable	-10
Si hay alteraciones marcadas en la cantidad de caudal circulante, al menos durante algunos periodos, lo cual conlleva inversiones en el régimen estacional de caudales	-8
Si hay variaciones en la cantidad de caudal circulante pero las modificaciones del régimen estacional son poco marcadas	-6
Si hay algunas variaciones en la cantidad de caudal circulante pero se mantiene bien caracterizado el régimen estacional de caudal	-4
Si hay modificaciones leves de la cantidad de caudal circulante	-2

Disponibilidad y movilidad de sedimentos [5]

El caudal salido llega al sector funcional sin retención alguna de origen antrópico y el sistema fluvial ejerce sin cortapisas la función de movilización y transporte de esos sedimentos.	10
Si más de un 75% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-5
Si entre un 50% y un 75% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-4
Si entre un 25% y un 50% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-3
Si hay presas que retienen sedimentos, aunque afectan a menos de un 25% de la cuenca vertiente hasta el sector	-2
En el sector hay síntomas o indicios de dificultades en la movilidad de los sedimentos (<i>armouring, embedment</i> , alteraciones de la potencia específica, crecimiento de ciertas especies vegetales...) y pueden atribuirse a factores antrópicos	-2
Las vertientes de los valles y los pequeños afluentes que desembocan en el sector cuentan con alteraciones antrópicas que afectan a la movilidad de sedimentos o bien su conexión con el valle, la llanura de inundación o el propio lecho fluvial no es continua	-1
alteraciones y/o desconexiones importantes	-3
alteraciones y/o desconexiones significativas	-2
alteraciones y/o desconexiones leves	-1

Funcionalidad de la llanura de inundación [3]

La llanura de inundación puede ejercer sin restricción antrópica sus funciones de disipación de energía en crecida, laminación de caudales-punta por desbordamiento y decantación de sedimentos	10
La llanura de inundación cuenta con defensas longitudinales que restringen las funciones naturales de laminación, decantación y disipación de energía	-5
Si predominan defensas directamente adosadas al cauce menor	-4
Si están separadas del cauce pero restringen más del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-3
Si sólo hay defensas alejadas que restringen menos del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-2
La llanura de inundación tiene obstáculos (defensas, vías de comunicación, elevadas, edificios acuáticos...) generalmente transversales, que alteran los procesos hidro-geomorfológicos de desbordamiento e inundación y los flujos de crecida	-1
Si hay abundantes obstáculos puntuales	-2
Si hay obstáculos puntuales	-1
Si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados superan el 50% de su superficie	-3
Si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados constituyen entre el 15% y el 50% de su superficie	-2
Si hay terrenos sobreelevados o impermeabilizados aunque no alcanzan el 15% de su superficie	-1

VALORACIÓN DE LA CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA [10]

CALIDAD DEL CAUCE

Naturalidad del trazado y de la morfología en planta [2]

El trazado del cauce se mantiene natural, inalterado, y la morfología en planta presenta los caracteres y dimensiones acordes con las características de la cuenca y del valle, así como con el funcionamiento natural del sistema	10
Se han registrado cambios de trazado artificiales y modificaciones antrópicas de la morfología en planta del cauce de la longitud del sector	-10
Si hay cambios drásticos (desvíos, cortas, relleno de cauces abandonados, simplificación de brazos...)	-8
Si no haber cambios drásticos, si se registran cambios menores (retirar-queo de márgenes, pequeñas esculturas...)	-6
Si no haber cambios recientes drásticos o menores, si hay cambios antrópicos que el sector fluvial ha restaurado parcialmente	-4
En el sector se observan cambios retrospectivos y progresivos en la morfología en planta derivados de actividades humanas en la cuenca o del efecto de infraestructuras	-2
notables leves	-1

Continuidad y naturalidad del lecho y de los procesos longitudinales y verticales [5]

El cauce es natural y continuo, sus procesos hidrogeomorfológicos longitudinales y verticales son funcionales, naturales y acordes con las características de la cuenca y del valle, del sustrato, de la pendiente y del funcionamiento hidrológico	10
En el sector funcional hay infraestructuras transversales al cauce que rompen la continuidad del mismo	-10
Si embalsan más del 50% de la longitud del sector	-8
Si hay al menos una presa de más de 10 m de altura y sin bypass para sedimentos	-5
Si hay varios azudes o al menos una presa de más de 10 m con bypass para sedimentos	-4
Si hay un solo azud	-3
Hay puentes, vados u otros obstáculos menores que alteran la continuidad longitudinal del cauce	-2
más de 1 por cada km de cauce	-1
menos de 1 por cada km de cauce	-1
La topografía del fondo del lecho, la sucesión de resacas y remansos, la granulación y morfometría de los materiales que componen el sustrato, la morfología del lecho y la estructura o sinuosidad de haber sido alterados por dragados, extracciones, solados e limpiezas	-3
en más del 25% de la longitud del sector	-2
en un 10 y un 25% de la longitud del sector	-1
de forma puntual	-1

Naturalidad de las márgenes y de la movilidad lateral [1]

El cauce es natural y tiene capacidad de movilizarse lateralmente sin cortapisas, ya que sus márgenes naturales presentan una morfología acorde con los procesos hidrogeomorfológicos de erosión y sedimentación	10
El cauce ha sufrido una canalización total o defensas de margen no continuas o infraestructuras (edificios, vías de comunicación, acequias...) adosadas a las márgenes	-6
en más del 75% de la longitud del sector	-5
entre un 50% y un 75% de la longitud del sector	-4
entre un 25% y un 50% de la longitud del sector	-3
entre un 10 y un 25% de la longitud del sector	-2
entre un 5 y un 10% de la longitud del sector	-1
en menos de un 5% de la longitud del sector	-1
Las márgenes del cauce presentan elementos no naturales, escombros o intervenciones que modifican su morfología natural	-2
notables leves	-1
En el sector se observan síntomas de que la dinámica lateral está limitada o no hay un buen equilibrio entre márgenes de erosión y de sedimentación, pudiendo ser efecto de actuaciones en sectores funcionales aguas arriba	-2
notables leves	-1

VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL CAUCE [8]

CALIDAD DE LAS RIBERAS

Continuidad longitudinal [2]

El corredor ribereño es continuo a lo largo de todo el sector funcional y en ambas márgenes del cauce merced a que el trazado geomorfológico del valle lo permita	10
La continuidad longitudinal de las riberas naturales puede estar interrumpida bien por usos del suelo permanentes (urbanización, naveas, granjas, graveros, edificios, carreteras, puentes, diques, acueductos...) o bien por superficies con usos del suelo no permanentes (choperas, cultivos, zonas taladas, caminos...)	-10
Si las riberas están totalmente eliminadas	-10
Si la longitud de las discontinuidades supera el 85% de la longitud total de las riberas	-9
Si las discontinuidades suponen entre el 75% y el 85% de la longitud total de las riberas	-8
Si las discontinuidades suponen entre el 65% y el 75% de la longitud total de las riberas	-7
Si las discontinuidades suponen entre el 55% y el 65% de la longitud total de las riberas	-6
Si las discontinuidades suponen entre el 45% y el 55% de la longitud total de las riberas	-5
Si las discontinuidades suponen entre el 35% y el 45% de la longitud total de las riberas	-4
Si las discontinuidades suponen entre el 25% y el 35% de la longitud total de las riberas	-3
Si las discontinuidades suponen entre el 15% y el 25% de la longitud total de las riberas	-2
Si las discontinuidades suponen menos del 15% de la longitud total de las riberas	-1

Anchura del corredor ribereño [1]

Las riberas naturales supervivientes conservan toda su anchura potencial, de manera que cumplen perfectamente su papel en el sistema hidrogeomorfológico.	10
La anchura de la ribera supera:	-8
si la anchura media del corredor ribereño actual es inferior al 40% de la potencia	-8
viene ha sido reducida por ocupación antrópica	-6
si la anchura media del corredor ribereño actual se encuentra entre el 40% y el 60% de la anchura potencial	-4
si la anchura media del corredor ribereño actual es superior al 60% de la anchura potencial	-2
si la anchura media del corredor ribereño actual es superior al 80% de la potencia	-2
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 0 (ribera totalmente eliminada)	-10
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 1	-2
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 2 ó 3	-1
si al aplicar estos puntos el resultado final es negativo, valorar 0	0

Estructura, naturalidad y conectividad transversal [1]

En las riberas supervivientes se conserva la estructura natural (orlas, estratos, hábitats), la naturalidad de las especies y toda la complejidad y diversidad transversal, no existiendo ningún obstáculo antrópico interno que separe o desconecte los distintos hábitats o ambientes que conforman el corredor.	10
Hay presiones antrópicas en las riberas (pastoreo, desbroces, talas, incendios, explotación del acuífero, recogida de madera muerta, relleno de brazos abandonados, basuras, uso recreativo...) que alteran su estructura y bien se ha actuado con medidas de recuperación o bien se ha actuado por abandono del fruticó (cauces con trasvase)	-10
si se extienden en más del 50% de la longitud de la ribera actual	-8
si se extienden en más del 50% de la longitud de la ribera actual	-6
si las alteraciones son leves	-3
si las alteraciones son leves	-2
si las alteraciones son significativas	-1
si las alteraciones son leves	-1
si se distribuyen por todo el sector y la suma de sus longitudes supera el 150% de la longitud de las riberas	-4
si la suma de sus longitudes da un valor entre el 100% y el 150% de la longitud de las riberas	-3
si la suma de sus longitudes da un valor entre el 50% y el 100% de la longitud de las riberas	-2
si la suma de sus longitudes es inferior al 50% de la longitud de las riberas	-1
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 0 (ribera totalmente eliminada)	-10
si al aplicar estos puntos el resultado final es negativo, valorar 0	0

VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS RIBERAS [4]

20.3. FARASDUÉS

El río Farasdués es el primer afluente por la margen izquierda del río Arba de Luesia. Su trazado se muestra básicamente rectilíneo, con una dirección dominante NE-SW desde el nacimiento hasta la desembocadura. Tiene una longitud aproximada de 32,5 km en los que pasa de los 1.178 msnm de su nacimiento a los 383 msnm de su desembocadura. Se salva así un desnivel de 795 m con una pendiente media del 2,45%.

La superficie del área de influencia del río Farasdués es de poco menos de 121 km². Tan sólo los núcleos de Asín y Farasdués, se encuentran en la cuenca del río, ambos ubicados en las orillas del cauce.

Según la división de masas de agua de la Confederación Hidrográfica del Ebro este río se compone de una única masa de agua, que tiene punto de muestreo biológico.

El punto de muestreo biológico del río Farasdués se encuentra a poco más de 1 km antes de su desembocadura en el río Arba de Luesia, en la siguiente ubicación:

Aguas abajo embalse San Bartolomé: UTM 652906 – 4673999 – 394 msnm

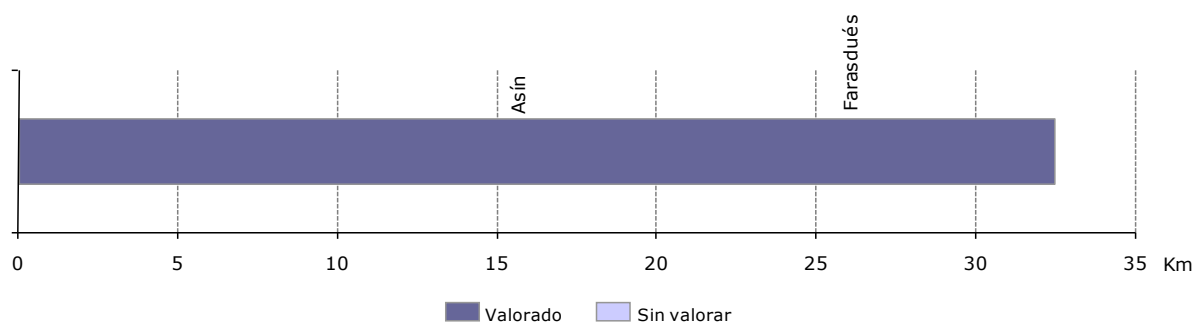


Figura 20-20. Esquema de masas valoradas del río Farasdués.

20.3.1. Masa de agua 101: Nacimiento - Desembocadura

Los caudales del río presentan pocas alteraciones y son, por lo general, muy limitados. Se han apreciado algunas derivaciones así como el paso de importantes canales de regadío que pueden traer consigo una aportación puntual de caudales, suponiendo una desestacionalización del régimen natural del río.

El cauce del río Farasdués adquiere escasa amplitud en todo su recorrido. Prácticamente desde su nacimiento se encuentra jalonado por cultivos herbáceos, si bien sí que posee un estrecho corredor ribereño con una continuidad destacable.

Las pistas forestales y de acceso a campos de labor, así como alguna carretera que utiliza el fondo del valle, son los impactos que limitan en mayor medida su dinámica lateral. En general, dentro del contexto de la subcuenca del Arba, el río Farasdués presenta menores impactos que los restantes ríos y los producidos son de consideración y dimensiones más limitadas.

Las riberas, como se ha indicado, están limitadas lateralmente por los abundantes campos de cultivo, más frecuentes y de mayor extensión en sectores medios y bajos de la cuenca. En zonas bajas la continuidad se hace más limitada por la mayor presencia de impactos antrópicos.

20.3.1.1. Calidad funcional del sistema

En general, el río Farasdués no presenta importantes alteraciones en su régimen de caudales. Como se ha indicado brevemente, sí que se aprecia en el estudio de las ortofotos el cruce de algunos canales importantes procedentes de la cuenca pirenaica del río Aragón que pueden generar aportes puntuales que incidan en la naturalidad de éste, así como el retorno o final de acequias más modestas que también suponen aportaciones externas.

El aporte de sedimentos de la cuenca está limitado por los usos que se dan en ella, prácticamente colonizada por completo por usos agrícolas. Son frecuentes las desconexiones de los barrancos tributarios con el colector principal, de tal forma que el aporte de sedimentos está limitado. También se han observado algunas balsas laterales al cauce, así como importantes embalses, como el de San Bartolomé, si bien su llenado se realiza a través de la red de canales, sin afectar directamente al río Farasdués.



Figura 20-21. Embalse de San Bartolomé.

La llanura de inundación es muy limitada debido a la poca entidad del cauce. En general los impactos más recurrentes son los provocados por el cambio en los usos del suelo. En algunas zonas los cultivos se aproximan prácticamente hasta la misma orilla del cauce, de forma que se produce una alteración en la funcionalidad de la llanura.

No se han apreciado defensas de margen importantes que puedan alterar los procesos de desbordamiento, si bien en la zona baja, aguas abajo del punto de muestreo, sí que se aprecian actuaciones recientes en las márgenes del cauce.

20.3.1.2. Calidad del cauce

El trazado del río Farasdués no presenta alteraciones destacables. En general se trata de un río poco sinuoso, que circula por un valle de fondo poco desarrollado. Sólo en la parte final, aguas abajo del embalse lateral de San Bartolomé, se ha alterado el cauce y su morfología en planta, simplificando su trazado.

Generalmente el lecho fluvial no tiene impactos o, si los tiene, han sido renaturalizados por el sistema. Sí que son más frecuentes los impactos en las márgenes, difícilmente visibles en la fotografía aérea pero sí en el trabajo de campo, donde se aprecia la frecuente alteración de las orillas por la proximidad de los cultivos y por los depósitos de labores que se dan en ellos. Se han cartografiado algunos vados y puentes que alteran la secuencia natural de resaltes y remansos, pero siempre de forma puntual.

20.3.1.3. Calidad de las riberas

El corredor ribereño del río Farasdués se muestra siempre con escasa amplitud, si bien en tramos medios y altos presenta una continuidad destacable. Pese a ello, desde la localidad de Farasdués, unos 7 km aguas arriba de la desembocadura, el corredor es prácticamente inexistente, con escasas zonas de vegetación arbórea, si bien abundan las zonas de vegetación herbácea tapizando los taludes que conforman las orillas del cauce.

La anchura del corredor sí que se encuentra claramente limitada por los cultivos cercanos al cauce. Estos usos son frecuentes desde el propio nacimiento del río. Se encuentran algunas plantaciones en la zona media que confieren, puntualmente, una mayor amplitud a las zonas de vegetación herbácea, llegándose hasta los 100 m de anchura. Los tramos bajos del río presentan la mayor parte de las zonas con ribera totalmente eliminada por las actuaciones de origen antrópico.

La estructura de las riberas presenta claros síntomas de alteración, visibles en las salidas de campo. Es frecuente la falta de estrato arbustivo, fruto del pastoreo de las zonas cercanas al río. En general, el estrecho corredor no presenta alteraciones internas, como pistas de comunicación, que alteren la conectividad entre diferentes ambientes. Es en la zona baja, donde la ribera se encuentra totalmente alterada, donde se observan más impactos de este tipo.

En general la vegetación de ribera no presenta alteraciones externas, exceptuando algunas plantaciones muy localizadas.

ÍNDICE PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA DE SISTEMAS FLUVIALES (IHG)

Sistema fluvial: FARASDUES

Masa de agua: 101 Nacimiento – Desembocadura

Fecha: 3 abril 2009

CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA

Naturalidad del régimen de caudal [8]

Tanto la cantidad de caudal circulante por el sector como su distribución temporal y sus procesos erosivos y/o de depósito natural, por lo que el sistema fluvial cumple perfectamente su función de transporte hidrológico	10
Agua arriba o en el propio sector funcional hay actuaciones que alteran el régimen estacional natural, o bien circula de forma permanente un caudal ambiental estable	-10
si hay alteraciones muy importantes de caudal, de manera que se pierda el carácter estacional natural, o bien circula de forma permanente un caudal ambiental estable	-8
si hay alteraciones moderadas en la cantidad de caudal circulante, al menos durante algunos periodos, lo cual conlleva inversiones en el régimen estacional de caudales	-6
si hay variaciones en la cantidad de caudal circulante pero las modificaciones del régimen estacional son poco marcadas	-4
si hay algunas variaciones en la cantidad de caudal circulante pero se mantiene bien caracterizado el régimen estacional de caudal	-2
si hay modificaciones leves de la cantidad de caudal circulante	-1

Disponibilidad y movilidad de sedimentos [7]

El caudal salido llega al sector funcional sin retención alguna de origen antrópico y el sistema fluvial ejerce sin cortapisas la función de movilización y transporte de esos sedimentos.	10
si más de un 75% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-5
si entre un 50% y un 75% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-4
si entre un 25% y un 50% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-3
si hay presas que retienen sedimentos, aunque afectan a menos de un 25% de la cuenca vertiente hasta el sector	-2
En el sector hay síntomas o indicios de dificultades en la movilidad de los sedimentos (<i>armouring, embedment, alterations</i> de la potencia específica, crecimiento de ciertas especies vegetales...) y pueden atribuirse a factores antrópicos	-2
Las vertientes de los valles y los pequeños afluentes que desembocan en el sector cuentan con alteraciones importantes	-1
alteraciones y/o desconexiones muy importantes	-3
alteraciones y/o desconexiones significativas	-2
alteraciones y/o desconexiones leves	-1

Funcionalidad de la llanura de inundación [7]

La llanura de inundación puede ejercer sin restricción antrópica sus funciones de disipación de energía en crecida, laminación de caudales-punta por desbordamiento y decantación de sedimentos	10
La llanura de inundación cuenta con defensas longitudinales que restringen las funciones naturales de laminación, decantación y disipación de energía	-5
si predominan defensas directamente adosadas al cauce menor	-4
si están separadas del cauce pero restringen más del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-3
si sólo hay defensas alejadas que restringen menos del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-2
La llanura de inundación tiene obstáculos (defensas, vías de comunicación, elevadas, edificios acuáticos...) generalmente transversales, que alteran los procesos hidro-morfométricos de desbordamiento e inundación y los flujos de crecida	-1
si hay abundantes obstáculos puntuales	-3
si hay abundantes obstáculos puntuales	-2
si hay abundantes obstáculos puntuales	-1
si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados superan el 50% de su superficie	-3
si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados constituyen entre el 15% y el 50% de su superficie	-2
si hay terrenos sobreelevados o impermeabilizados aunque no alcancen el 15% de su superficie	-1

VALORACIÓN DE LA CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA [22]

CALIDAD DEL CAUCE

Naturalidad del trazado y de la morfología en planta [3]

El trazado del cauce se mantiene natural, inalterado, y la morfología en planta presenta los caracteres y dimensiones acordes con las características de la cuenca y del valle, así como con el funcionamiento natural del sistema	10
Se han registrado cambios de trazado artificiales y modificaciones antrópicas de la morfología en planta del cauce de la longitud del sector	-10
si afectan a más del 50% de la longitud del sector y el 25% de la longitud del sector	-8
si afectan a una longitud entre el 25% y el 50% de la longitud del sector	-7
si afectan a una longitud entre el 10% y el 25% de la longitud del sector	-6
si no haber cambios recientes drásticos o menores, si hay cambios antrópicos que el sector fluvial ha restaurado parcialmente	-4
si no haber cambios recientes drásticos o menores, si hay cambios antrópicos que el sector fluvial ha restaurado parcialmente	-3
si no haber cambios recientes drásticos o menores, si hay cambios antrópicos que el sector fluvial ha restaurado parcialmente	-2
En el sector se observan cambios retrospectivos y progresivos en la morfología en planta derivados de actividades humanas en la cuenca o del efecto de infraestructuras	notables
leves	-2
leves	-1

Continuidad y naturalidad del lecho y de los procesos longitudinales y verticales [5]

El cauce es natural y continuo, sus procesos hidrogeomorfológicos longitudinales y verticales son funcionales, naturales y acordes con las características de la cuenca y del valle, del sustrato, de la pendiente y del funcionamiento hidrológico	10
En el sector funcional hay infraestructuras transversales al cauce que rompen la continuidad del mismo	-10
si embalsan más del 50% de la longitud del sector	-5
si hay al menos una presa de más de 10 m de altura y sin bypass para sedimentos	-4
si hay varios azudes o al menos una presa de más de 10 m con bypass para sedimentos	-3
si hay un solo azud	-2
Hay puentes, vados u otros obstáculos menores que alteran la continuidad longitudinal del cauce	notables
más de 1 por cada km de cauce	-2
menos de 1 por cada km de cauce	-1
La topografía del fondo del lecho, la sucesión de resacas y remansos, la granulación y morfometría de los materiales que componen el lecho, la estructura sinérgica de los bordes por dragados, extracciones, solados e limpiezas	-3
en más del 25% de la longitud del sector	-2
en un 10 y un 25% de la longitud del sector	-1
de forma puntual	-1
El cauce es natural y tiene capacidad de movilizarse lateralmente sin cortapisas, ya que sus márgenes naturales presentan una morfología acorde con los procesos hidrogeomorfológicos de erosión y sedimentación	10
El cauce ha sufrido una canalización total o defensas de margen no continuas o infraestructuras (derriches, vías de comunicación, acequias...) adosadas a las márgenes	-6
entre un 50% y un 75% de la longitud del sector	-5
entre un 25% y un 50% de la longitud del sector	-4
entre un 10 y un 25% de la longitud del sector	-3
entre un 5 y un 10% de la longitud del sector	-2
en menos de un 5% de la longitud del sector	-1
Las márgenes del cauce presentan elementos no naturales, escombros o intervenciones que modifican su morfología natural	notables
leves	-1
El sector se observan síntomas de que la dinámica lateral está limitada o no hay un buen equilibrio entre márgenes de erosión y de sedimentación, pudiendo ser efecto de actuaciones en sectores funcionales aguas arriba	notables
leves	-2

VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL CAUCE [13]

CALIDAD DE LAS RIBERAS

Continuidad longitudinal [6]

El corredor ribereño es continuo a lo largo de todo el sector funcional y en ambas márgenes del cauce merced a que el sistema geomorfológico del valle lo permita	10
La continuidad longitudinal de las riberas naturales puede estar interrumpida bien por usos del suelo permanentes (urbanización, naveas, granjas, graveros, edificios, carreteras, puentes, defensas, acueductos...) o bien por superficies con usos del suelo no permanentes (choperales, cultivos, zonas taladas, caminos...) si las riberas están totalmente eliminadas	-10
si la longitud de las discontinuidades supera el 85% de la longitud total de las riberas	-9
si las discontinuidades suponen entre el 75% y el 85% de la longitud total de las riberas	-8
si las discontinuidades suponen entre el 65% y el 75% de la longitud total de las riberas	-7
si las discontinuidades suponen entre el 55% y el 65% de la longitud total de las riberas	-6
si las discontinuidades suponen entre el 45% y el 55% de la longitud total de las riberas	-5
si las discontinuidades suponen entre el 35% y el 45% de la longitud total de las riberas	-4
si las discontinuidades suponen entre el 25% y el 35% de la longitud total de las riberas	-3
si las discontinuidades suponen entre el 15% y el 25% de la longitud total de las riberas	-2
si las discontinuidades suponen menos del 15% de la longitud total de las riberas	-1

Anchura del corredor ribereño [4]

Las riberas naturales supervivientes conservan toda su anchura potencial, de manera que cumplen perfectamente su papel en el sistema hidrogeomorfológico.	10
La anchura de la ribera supera el 60% de la anchura media del corredor ribereño actual	-8
viene ha sido reducida por ocupación antrópica	-6
si la anchura media del corredor ribereño actual se encuentra entre el 40% y el 60% de la anchura potencial	-4
si la anchura media del corredor ribereño actual es superior al 80% de la anchura potencial	-2
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 0 (ribera totalmente eliminada)	-10
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 1	-2
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 2 ó 3	-1
si al aplicar estos puntos el resultado final es negativo, valorar 0	0

Estructura, naturalidad y conectividad transversal [5]

En las riberas supervivientes se conserva la estructura natural (orlas, estratos, habitats) la naturalidad de las especies y toda la complejidad y diversidad transversal, no existiendo ningún obstáculo antrópico interno que separe o desconecte los distintos habitats o ambientes que conforman el corredor.	10
Hay presiones antrópicas en las riberas (pastorío, desbroces, talas, incendios, explotación del acuífero, recogida de basura muerta, relleno de brazos subterráneos, uso recreativo...) que alteran su estructura y bien se ha mejorado (cauces con trasvase) o deponiendo los freáticos (cauces con trasvase)	-4
si se extienden en más del 50% de la longitud de la ribera actual	-3
si las alteraciones son leves	-2
si las alteraciones son severas	-1
La naturalidad de la vegetación ribereña ha sido alterada por invasiones o repoblaciones	-2
si las alteraciones son significativas	-1
En el sector hay infraestructuras que se distribuyen por todo el sector y la suma de sus longitudes supera la suma de las riberas	-4
longitudinales o diagonales (carreteras, pistas, caminos...)	-3
que alteran la conectividad transversal del corredor	-2
si la suma de sus longitudes es inferior al 50% de la de las riberas	-1
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 0 (ribera totalmente eliminada)	-10
si al aplicar estos puntos el resultado final es negativo, valorar 0	0

VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS RIBERAS [15]

50

VALOR FINAL: CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA

20.4. RÍO ARBA DE BIEL

El río Arba de Biel es el más oriental de los colectores de la parte alta de la subcuenca del Arba. Nace a unos 1.263 msnm en las faldas de la Sierra de Santo Domingo y desemboca en las inmediaciones de la localidad de Ejea de los Caballeros, a 313 msnm. Se establece un desnivel de 950 m con una pendiente media resultante del 1,2%.

El río se compone de dos masas de agua: la primera, de cabecera, con 26,5 km, y la segunda, que es la que presenta punto de muestreo biológico, de 47,2 km. La cuenca de este río tiene una superficie de 510 km², divididos en dos áreas de influencia de 70 y 440 km² cada una (cabecera y parte baja).

No hay muchas poblaciones dentro de la cuenca, si bien destaca el núcleo de Ejea de los Caballeros, ya en la zona de desembocadura, con prácticamente 12.000 habitantes. Los núcleos de El Frago, con poco más de 100 habitantes, Luna, con poco menos de 1.000, y Erla, con menos de 500 habitantes son el resto de núcleos que se encuentran cercanos al cauce del río Arba de Biel.

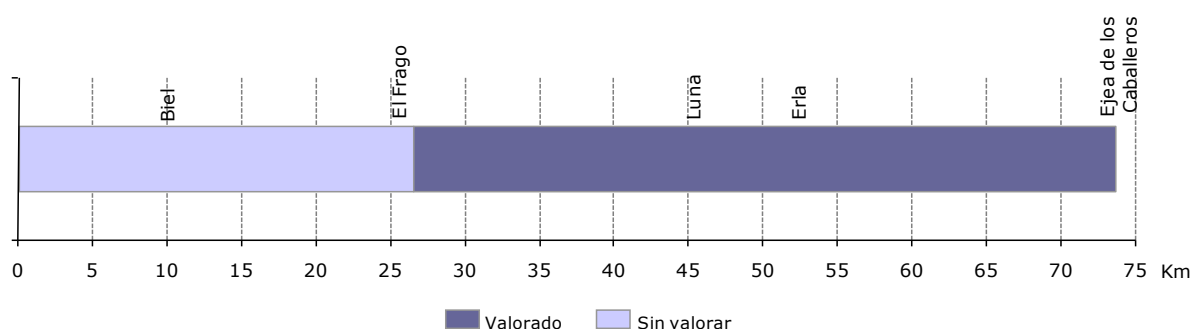


Figura 20-23. Esquema de masas valoradas del río Arba de Biel.

La cuenca del río Arba de Biel muestra notables contrastes en sus usos. La parte inicial de la misma está poco alterada por cultivos, que buscan las zonas más bajas de los valles, pero al abandonar las sierras se produce una gran aumento de los usos agrícolas que son muy abundantes hasta el final del recorrido.

No hay reservorios de caudales en el cauce del río Arba de Biel ni en los afluentes, si bien sí que hay un cierto uso de caudales para regadíos, especialmente en la zona baja de la cuenca. Los caudales son, por lo general, escasos, fruto de los factores climáticos de la mayor parte de la cuenca. En la parte baja son muy frecuentes las canalizaciones y defensas relacionadas con la cercanía y abundancia de cultivos.

Las riberas también se adaptan a los impactos de la cuenca, de tal forma que es en la primera mitad del río donde se encuentran las zonas mejor conservadas, mientras que la parte baja, una vez que el trazado se encuentra más alterado por los usos agrícolas, es frecuente la práctica eliminación del corredor.

20.4.1. Masa de agua 103: Barranco de Cuarzo - Desembocadura

La segunda de las masas de agua se inicia en las inmediaciones de la localidad de El Frago, atravesando posteriormente las localidades de Luna, Erla y Ejea de los Caballeros. Tiene una longitud de 47,2 km y una superficie de cuenca de 440 km².

Durante la primera parte de la masa de agua, hasta la localidad de Erla, el río Arba discurre con un trazado marcadamente Norte-Sur. Una vez superada la citada localidad el río cambia su dirección hacia el Oeste, manteniéndola hasta su desembocadura.

El régimen de caudales del río Arba de Biel se encuentra alterado, sobre todo en la parte central y baja de su recorrido, por las frecuentes detracciones para el regadío de los abundantes cultivos de la zona. Son frecuentes las balsas laterales, así como las detracciones y retornos al cauce principal y de afluentes.

El cauce del río Arba de Biel presenta, a lo largo del recorrido de la masa de agua, marcados contrastes. La primera mitad de la masa posee un cauce trenzado, en ocasiones de notable amplitud y con el desarrollo de varios canales activos. Los impactos en esta zona se reducen a muy puntuales canalizaciones y a algunos vados y movimientos de gravas en el amplio lecho fluvial. Mediado el trayecto de la masa de agua, la presión de los cultivos y el cambio de morfología del valle hace que el río simplifique su lecho, pasando a un canal único, cada vez más limitado, con detracciones frecuentes y defensas y rectificaciones muy marcadas.

El corredor ribereño se muestra, al igual que el cauce, más alterado conforme la morfología trenzada queda limitada y el cauce se va estrechando. A partir de Erla el corredor ribereño se encuentra notablemente alterado y es frecuente su eliminación casi total.

Los puntos de muestreo se encuentran al norte de la localidad de Luna y en Erla, con las siguientes ubicaciones:

Luna: UTM 670744 – 4675082 – 490 msnm

Erla: UTM 669908 – 4664932 – 410 msnm

20.4.1.1. Calidad funcional del sistema

Esta masa de agua presenta crecientes impactos en los caudales circulantes. Se hacen presentes detracciones para regadíos mediante azudes de pequeño tamaño pero que reducen el caudal circulante, sobre todo en fechas de regadíos. Del mismo modo, estos mismos canales y acequias derivados reciben aportaciones desde canales mayores, como es el caso del canal de Bárdenas, y acaban vertiendo los sobrantes a los cauces, produciendo aportaciones externas que pueden alterar el régimen natural.

Los caudales sólidos no presentan grandes modificaciones. La parte alta de la cuenca no tiene ni embalses ni azudes destacables que puedan retener los sedimentos acarreados en procesos de crecidas. Los azudes de la zona baja no tienen la suficiente entidad como para suponer una alteración destacable de los transportes sólidos.

Sí que hay que señalar la influencia de algunas balsas laterales o de actuaciones en los pequeños cauces tributarios, que pueden suponer desconexiones en el aporte natural de materiales.

20.4.1.2. Calidad del cauce

El cauce de la masa de agua se encuentra profundamente modificado, más cuanto más avanzado se encuentra el recorrido.

Tanto el trazado en planta como la morfología se encuentran muy alterados. Son frecuentes los cambios en el trazado, las rectificaciones de márgenes y las canalizaciones (más o menos blandas), más abundantes cuanto más se avanza en el recorrido de la masa de agua.

El lecho del río también se encuentra significativamente alterado. Las canalizaciones supusieron una regularización del lecho, eliminando las posibles barras de éste, reduciendo y regularizando su morfología y alterando, por tanto, la dinámica longitudinal en una parte muy importante de la masa de agua.

Las márgenes de la mayor parte de la masa de agua se encuentran muy afectadas. Las rectificaciones del cauce y las acumulaciones de materiales son constantes durante la mayor parte del tramo, llegando a conformar defensas lineales adosadas al cauce, en ocasiones con coronaciones más elevadas que los cultivos que rodean el curso fluvial.



Figura 20-24. Obras en cauce y ribera en las inmediaciones del núcleo de Erla.

20.4.1.3. Calidad de las riberas

El corredor ribereño de esta masa de agua presenta diferentes tipologías y alteraciones en función de lo avanzado de la masa. En un principio, con una morfología de cauce trenzado, el corredor muestra una continuidad irregular, aspecto frecuente en cauces de este tipo donde la torrencialidad y el movimiento de los sedimentos hacen que la vegetación no arraigue de forma continua.



Figura 20-25. Cauce trenzado y estrecho corredor ribereño en las inmediaciones de El Frago.

En las inmediaciones de la localidad de Luna, donde el cauce se torna más simple, el corredor se configura como una estrecha hilera, en ocasiones con mayor amplitud, pero manteniendo una buena continuidad general.

Poco después de la localidad de Erla las discontinuidades se hacen más frecuentes, hasta el punto de ser habituales amplias zonas de ribera eliminada o reducida a tan sólo algún ejemplar arbóreo aislado y orillas tapizadas por vegetación herbácea.

En zonas de azudes es frecuente la aparición de vegetación hidrófila en el propio cauce aprovechando las aguas remansadas por las pequeñas represas. Así, aparecen algunas zonas con carrizos y juncos.

En las zonas con ribera más consolidada es frecuente encontrar indicios de pastoreo, reflejado en la alteración de los estratos bajos.

20.5. RÍO ARBA DE RIGUEL

El río Arba de Riguel es el afluente más occidental de mayor importancia del río Arba. Afluye a éste tras poco más de 63 km de recorrido, en los que pasa de los 1.072 msnm de su nacimiento a los 277 msnm donde cede sus aguas al colector principal. La cuenca que vierte sus aguas al río Arba de Riguel suma poco más 600 km². La pendiente media de este río ronda el 1,26%.

El río Arba de Riguel tiene tres masas de agua según la división adoptada por la Confederación Hidrográfica del Ebro. La última de ellas, que se inicia en la localidad de Sádaba y alcanza la desembocadura en el Arba de Luesia, tiene una longitud de 33,2 km y presenta el único punto de muestreo biológico del río.

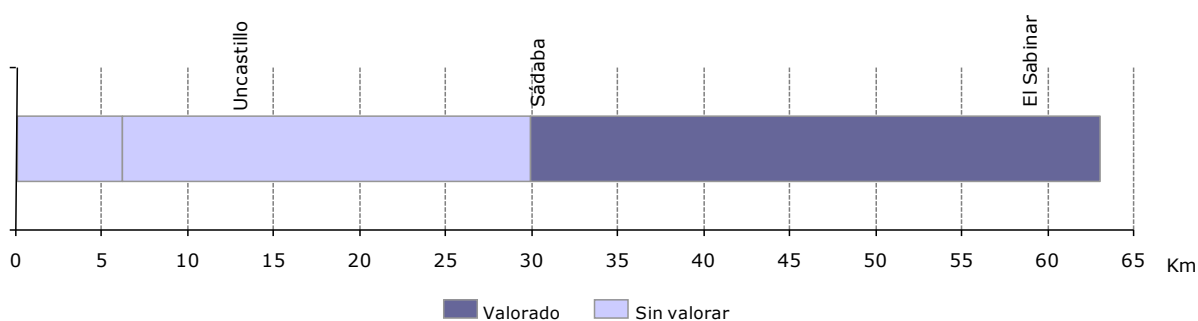


Figura 20-27. Esquema de masas valoradas del río Arba de Riguel.

20.5.1. Masa de agua 105: Sádaba – Desembocadura

La masa de agua se inicia a unos 446 msnm, en la localidad de Sádaba y finaliza en la desembocadura del río en el Arba, a 277 msnm. El desnivel de la masa de agua es de 169 m, con una pendiente media del 0,51%.

La cuenca del río Arba de Riguel, en especial en su última masa de agua, está fuertemente antropizada, con abundantes cultivos de regadío abastecidos con las aguas provenientes del embalse de Yesa, en la cuenca del río Aragón.

Los caudales del Arba de Riguel son escasos. A esto hay que sumar la frecuente alteración por detracciones para regadíos mediante azudes de derivación, así como los retornos de otros canales, ya sean detraídos al propio cauce o bien procedentes de subcuencas limítrofes o de derivaciones desde canales de regadío dependientes del canal principal de Bárdenas.

El cauce del Arba de Riguel es, en todo momento, modesto en su desarrollo lateral. La llanura de inundación y fondo del valle están, en general, fuertemente antropizados por abundantes cultivos, desde prácticamente su nacimiento. Las defensas, alteraciones de las márgenes y desconexiones con las vertientes son habituales en la mayor parte del recorrido. También son muy abundantes los canales de riego, ya sea por derivaciones desde el propio cauce o bien por aportaciones desde canales o embalses laterales, muy presentes en la comarca.

El río Arba de Riguel posee un escaso y alterado corredor ribereño. La presión por los cultivos, así como la frecuente alteración de las márgenes, muy notable en la segunda mitad del recorrido, hacen que el corredor ribereño esté o muy alterado o totalmente eliminado en buena parte del recorrido. En algunas zonas se han producido repoblaciones de pinar y otras especies poco frecuentes en las riberas.

El único punto de muestreo biológico se encuentra la localidad de Sádaba, en un tramo que discurre canalizado por el casco urbano de esta villa. La ubicación del punto de muestreo es la siguiente:

Sádaba: UTM 642998 – 4683047 – 440 msnm

20.5.1.1. Calidad funcional del sistema

El río Arba de Riguel presenta alteraciones destacables en los caudales circulantes. Si bien no tiene ningún embalse en su cauce sí que presenta numerosos azudes de derivación para riego que detraen buena parte del escaso caudal que circula habitualmente por el cauce. No sólo se producen detracciones sino también frecuentes retornos al cauce, con lo que los caudales pueden estar alterados tanto a la baja como al alza, cambiando el régimen y volúmenes en escasos kilómetros de cauce.



Figura 20-28. Derivación de caudales en el río Arba de Riguel en las inmediaciones de El Sabinar.

Los caudales sólidos presentan menos variaciones, aunque en los vasos de los azudes sí que se dan acumulaciones notables, en procesos de crecida su influencia se encuentra muy limitada.

La llanura de inundación del río Arba de Riguel se encuentra profundamente transformada. Los usos agrícolas, hasta la propia orilla del cauce, así como las muy habituales defensas laterales hacen que la dinámica en momentos de crecida se vea muy alterada.

20.5.1.2. Calidad del cauce

Esta tercera masa de agua del río Arba de Riguel presenta un cauce notablemente alterado, tanto en su morfología transversal como longitudinal.

Son frecuentes las canalizaciones, muchas de ellas con elementos blandos (sin presencia de gaviones, escolleras o defensas de hormigón) pero sí con muy abundantes modificaciones del trazado y acumulaciones de material en las márgenes que, frecuentemente, se encuentran más elevadas que los cultivos adyacentes.

El cauce se encuentra muy limitado en su capacidad de movimiento lateral por la continua presencia de cultivos, en la mayor parte de los casos herbáceos de regadío. La dinámica longitudinal está claramente alterada, ya no sólo por la presencia de azudes, vados y puentes que alteran el perfil natural de forma puntual, sino porque son frecuentes los rastros de antiguos dragados y canalizaciones. Estos restos son claramente perceptibles en el proceso de fotointerpretación, donde se aprecia como la sinuosidad del cauce es muy reducida cuando en condiciones naturales ésta se muestra mucho mayor.

También hay zonas más puntuales totalmente alteradas, como en la localidad de Sádaba, donde se encuentra el punto de nuestro biológico de la masa de agua, con una canalización total de lecho y márgenes de casi 1 km de longitud.



Figura 20-29. Cauce del río Arba de Riguel en la localidad de Sádaba.

20.5.1.3. Calidad de las riberas

El corredor ribereño del río Arba de Riguel se encuentra muy transformado, hasta el punto de que en muchas zonas es frecuente su total eliminación por los usos del suelo que se dan hasta las márgenes del río. La continuidad longitudinal se encuentra muy alterada, sobre todo conforme avanza la masa de agua y las canalizaciones y rectificaciones del trazado y cauce se hacen más frecuentes.

El desarrollo transversal del corredor está limitado en la práctica totalidad del trazado. En algunas zonas al inicio de la masa de agua se encuentran algunos sectores puntuales más amplios, que marcan antiguos trazados del río, pero siempre se trata de pequeños bosques muy localizados y sin continuidad. En general el cauce presenta caminos en sus márgenes que restan espacio al posible corredor, totalmente limitado por estas infraestructuras y por los cultivos muy cercanos al cauce.

La estructura de los bosques y vegetación de ribera también se muestra alterada. Los escasos reductos más compactos están alterados por pastoreo o paso de maquinaria agrícola mientras que el resto del corredor se limita a una hilera de vegetación arbustiva o herbácea. Se observan algunas repoblaciones de pinos en las márgenes del cauce.



Figura 20-30. Alteraciones en cauce y riberas (corredor eliminado) del río Arba de Riguel aguas abajo de la localidad de Sádaba.

ÍNDICE PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA DE SISTEMAS FLUVIALES (IHG)

Sistema fluvial: ARBA DE RIGUEL

Masa de agua: 105 Sádaba – Desembocadura

Fecha: 3 abril 2009

CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA

Naturalidad del régimen de caudal [4]

Tanto la cantidad de caudal circulante por el sector como su distribución temporal y sus procesos erosivos y/o de deposición natural, por lo que el sistema fluvial cumple perfectamente su función de transporte hidrológico	10
Agua arriba o en el propio sector funcional hay actuaciones que alteran el régimen estacional natural, o bien circula de forma permanente un caudal ambiental estable	-10
Si hay alteraciones más importantes de caudal, de manera que se pierda la naturalidad del régimen estacional natural, o bien circule de forma permanente un caudal ambiental estable	-8
Si hay alteraciones más importantes de caudal, de manera que se pierda la naturalidad del régimen estacional natural, o bien circule de forma permanente un caudal ambiental estable	-6
Si hay alteraciones más importantes de caudal, de manera que se pierda la naturalidad del régimen estacional natural, o bien circule de forma permanente un caudal ambiental estable	-4
Si hay modificaciones leves de la cantidad de caudal circulante	-2

Disponibilidad y movilidad de sedimentos [6]

El caudal salido llega al sector funcional sin retención alguna de origen antrópico y el sistema fluvial ejerce sin cortapisas la función de movilización y transporte de esos sedimentos.	10
Si más de un 75% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-5
Si entre un 50% y un 75% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-4
Si entre un 25% y un 50% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-3
Si hay presas que retienen sedimentos, aunque afectan a menos de un 25% de la cuenca vertiente hasta el sector	-2
En el sector hay síntomas o indicios de dificultades en la movilidad de los sedimentos (<i>armouring, embedment, alterations</i> de la potencia específica, crecimiento de ciertas especies vegetales...) y pueden atribuirse a factores antrópicos	-2
Las vertientes del valle y los pequeños afluentes que desembocan en el sector cuentan con alteraciones importantes	-1
Las vertientes del valle y los pequeños afluentes que desembocan en el sector cuentan con alteraciones importantes	-3
Las vertientes del valle y los pequeños afluentes que desembocan en el sector cuentan con alteraciones importantes	-2
Las vertientes del valle y los pequeños afluentes que desembocan en el sector cuentan con alteraciones importantes	-1

Funcionalidad de la llanura de inundación [6]

La llanura de inundación puede ejercer sin restricción antrópica sus funciones de disipación de energía en crecida, laminación de caudales-punta por desbordamiento y decantación de sedimentos	10
La llanura de inundación cuenta con defensas longitudinales que restringen las funciones naturales de laminación, decantación y disipación de energía	-5
Si predominan defensas directamente adosadas al cauce menor	-4
Si están separadas del cauce pero restringen más del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-3
Si sólo hay defensas alejadas que restringen menos del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-2
La llanura de inundación tiene obstáculos (defensas, vías de comunicación, elevadas, edificios acuacuas...) generalmente transversales, que alteran los procesos hidrogeomorfológicos de desbordamiento e inundación y los flujos de crecida	-1
Si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados superan el 50% de su superficie	-3
Si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados constituyen entre el 15% y el 50% de su superficie	-2
Si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados no alcanzan el 15% de su superficie	-1

VALORACIÓN DE LA CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA [16]

CALIDAD DEL CAUCE

Naturalidad del trazado y de la morfología en planta [2]

El trazado del cauce se mantiene natural, inalterado, y la morfología en planta presenta los caracteres y dimensiones acordes con las características de la cuenca y del valle, así como con el funcionamiento natural del sistema	10
Se han registrado cambios de trazado artificiales y modificaciones antrópicas de la morfología en planta del cauce de la longitud del sector	-6
Si hay cambios drásticos (desvíos, cortas, relleno de cauces abandonados, simplificación de brazos...)	-7
Si no haber cambios drásticos, si se registran cambios menores (retirar-queo de márgenes, pequeñas esculturas...)	-5
Si no haber cambios recientes drásticos o menores, si hay cambios antrópicos que el sector fluvial ha restaurado parcialmente	-4
En el sector se observan cambios retrospectivos y progresivos en la morfología en planta derivados de actividades humanas en la cuenca o del efecto de infraestructuras	-2
notables leves	-1

Continuidad y naturalidad del lecho y de los procesos longitudinales y verticales [4]

El cauce es natural y continuo, sus procesos hidrogeomorfológicos longitudinales y verticales son funcionales, naturales y acordes con las características de la cuenca y del valle, del sustrato, de la pendiente y del funcionamiento hidrológico	10
En el sector funcional hay infraestructuras transversales al cauce que rompen la continuidad del mismo	-5
Si hay al menos una presa de más de 10 m de altura y sin bypass para sedimentos	-4
Si hay varios azudes o al menos una presa de más de 10 m con bypass para sedimentos	-3
Si hay un solo azud	-2
Hay puentes, vados u otros obstáculos menores que alteran la continuidad longitudinal del cauce	-1
La topografía del fondo del lecho, la sucesión de resacas y remansos, la granulación y morfometría de los materiales que componen el lecho, la estructura sinérgica de los diques, diques, dragados, extracciones, solados e limpiezas	-3
en más del 25% de la longitud del sector	-2
en más del 50% y un 75% de la longitud del sector	-1
en más del 75% de la longitud del sector	-1

Naturalidad de las márgenes y de la movilidad lateral [0]

El cauce es natural y tiene capacidad de movilizarse lateralmente sin cortapisas, ya que sus márgenes naturales presentan una morfología acorde con los procesos hidrogeomorfológicos de erosión y sedimentación	10
El cauce ha sufrido una canalización total o defensas de margen no continuas o infraestructuras (edificios, vías de comunicación, acequias...) adosadas a las márgenes	-6
entre un 50% y un 75% de la longitud del sector	-5
entre un 25% y un 50% de la longitud del sector	-4
entre un 10 y un 25% de la longitud del sector	-3
entre un 5 y un 10% de la longitud del sector	-2
en menos de un 5% de la longitud del sector	-1
Las márgenes del cauce presentan elementos no naturales, escombros o intervenciones que modifican su morfología natural	-2
notables leves	-1
En el sector se observan síntomas de que la dinámica lateral está limitada o no hay un buen equilibrio entre márgenes de erosión y de sedimentación, pudiendo ser efecto de actuaciones en sectores funcionales aguas arriba	-2
notables leves	-1

VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL CAUCE [6]

CALIDAD DE LAS RIBERAS

Continuidad longitudinal [2]

El corredor ribereño es continuo a lo largo de todo el sector funcional y en ambas márgenes del cauce menos siempre que el trazo geomorfológico del valle lo permita	10
La continuidad longitudinal de las riberas naturales puede estar interrumpida bien por usos del suelo permanentes (urbanización, naveas, granjas, graveros, edificios, carreteras, puentes, defensas, acueductos...) o bien por superficies con usos del suelo no permanentes (choperas, cultivos, zonas taladas, caminos...)	-10
Si las riberas están totalmente eliminadas	-8
si la longitud de las discontinuidades supera el 85% de la longitud total de las riberas	-9
si las discontinuidades suponen entre el 75% y el 85% de la longitud total de las riberas	-8
si las discontinuidades suponen entre el 65% y el 75% de la longitud total de las riberas	-7
si las discontinuidades suponen entre el 55% y el 65% de la longitud total de las riberas	-6
si las discontinuidades suponen entre el 45% y el 55% de la longitud total de las riberas	-5
si las discontinuidades suponen entre el 35% y el 45% de la longitud total de las riberas	-4
si las discontinuidades suponen entre el 25% y el 35% de la longitud total de las riberas	-3
si las discontinuidades suponen entre el 15% y el 25% de la longitud total de las riberas	-2
si las discontinuidades suponen menos del 15% de la longitud total de las riberas	-1

Anchora del corredor ribereño [1]

Las riberas naturales supervivientes conservan toda su anchura potencial, de manera que cumplen perfectamente su papel en el sistema hidrogeomorfológico.	10
La anchura de la ribera supera: si la anchura media del corredor ribereño actual es inferior al 40% de la potencia viene ha sido reducida por ocupación antrópica	-3
si la anchura media del corredor ribereño actual se encuentra entre el 40% y el 60% de la anchura potencial	-6
si la anchura media del corredor ribereño actual se encuentra entre el 60% y el 80% de la anchura potencial	-4
si la anchura media del corredor ribereño actual es superior al 80% de la potencia	-2
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 0 (ribera totalmente eliminada)	-10
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 1	-2
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 2 ó 3	-1
si al aplicar estos puntos el resultado final es negativo, valorar 0	0

Estructura, naturalidad y conectividad transversal [0]

En las riberas supervivientes se conserva la estructura natural (orlas, estratos, habitats), la naturalidad de las especies y toda la complejidad y diversidad transversal, no existiendo ningún obstáculo antrópico interno que separe o desconecte los distintos habitats o ambientes que conforman el corredor.	10
Hay presiones antrópicas en las riberas (pastoreo, desbroces, talas, incendios, explotación del acuífero, recogida de madera muerta, relleno de brazos abandonados, basurales, uso recreativo...) que alteran su estructura y bien se ha mejorado (cauce con trasvase) o deponiendo los freáticos (cauce con trasvase)	-3
si se extienden en más del 50% de la longitud de la ribera actual	-2
si las alteraciones son leves	-3
si se extienden entre el 25% y el 50% de la longitud de la ribera actual	-2
si las alteraciones son significativas	-1
alterada por invasiones o repoblaciones	-2
si las alteraciones son leves	-1
En el sector hay infraestructuras que alteran la conectividad transversal del corredor	-4
si se distribuyen por todo el sector y la suma de sus longitudes da un valor entre el 100% y el 150% de la longitud de las riberas	-3
si la suma de sus longitudes da un valor entre el 50% y el 100% de la longitud de las riberas	-2
si la suma de sus longitudes es inferior al 50% de la longitud de las riberas	-1
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 0 (ribera totalmente eliminada)	-10
si al aplicar estos puntos el resultado final es negativo, valorar 0	0

VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS RIBERAS [3]

20.6. RESULTADOS

En la subcuenca del Arba son cuatro los ríos valorados: Arba de Luesia, Farasdués, Arba de Biel y Arba de Riguel.

20.6.1. Río Arba de Luesia

El Arba de Luesia se considera el río principal de esta subcuenca. Se divide en cinco masas, todas ellas valoradas. Son más de 110 km en los que el estado hidrogeomorfológico evoluciona desde un nivel muy bueno en la zona de cabecera a uno deficiente en la parte media y baja del río.

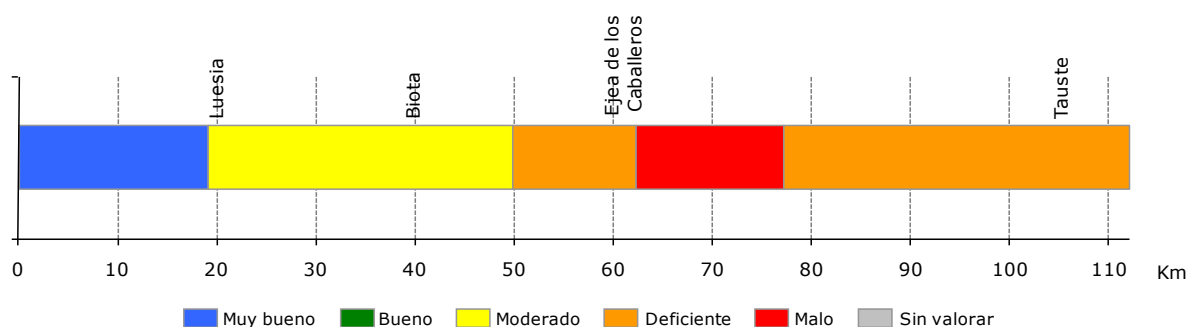


Figura 20-32. Esquema de valoración hidrogeomorfológica de las masas de agua del río Arba de Luesia.

La primera masa de agua es la mejor valorada, tanto del río como de la subcuenca en general, con una puntuación de 78 puntos sobre un máximo de 90. La parte inicial se encuentra sin impactos, favorecida por el encajamiento del río y la dificultad de acceder a él. Sin embargo, la parte trenzada inferior es la que presenta más impactos, sobre todo en el apartado de calidad de las riberas y, concretamente, en la "estructura, naturalidad y conectividad transversal".

La segunda masa de agua, de algo más de 30 km de longitud obtiene una puntuación de 49 sobre un máximo de 90. En el apartado de calidad funcional del sistema, los pequeños azudes y derivaciones de caudal penalizan tanto en la componente de "naturalidad del régimen de caudal" como en la de "disponibilidad y movilidad de sedimentos". El apartado de calidad del cauce se encuentra muy modificado en la "continuidad y naturalidad del lecho y de los procesos longitudinales y verticales" por los vados, azudes y modificaciones del lecho debido a extracciones de áridos. Finalmente, el apartado de calidad de las riberas es el menos afectado, pero son significativas las afecciones en las tres componentes.

La siguiente masa de agua, la que llega a Ejea de los Caballeros, tiene una puntuación de 36 sobre un máximo de 90. Los impactos detectados hacen que las puntuaciones sean bajas en los tres apartados de la valoración, destacando sobremanera la "naturalidad del régimen de caudal" dentro de la calidad funcional del sistema, con 2 puntos sobre un máximo de 10, así como la "anchura del corredor ribereño", con la misma puntuación.

La siguiente masa de agua tiene una puntuación de 19 sobre 90, siendo la peor valorada del río y de la subcuenca en general. Los tres apartados se encuentran fuertemente alterados, con puntuaciones siempre por debajo de los 10 puntos sobre un máximo de 30. El apartado de calidad funcional del sistema las componentes más afectadas por los impactos son la "naturalidad del régimen de caudal" y la "funcionalidad de la llanura de inundación", debido a las detracciones de caudales para la explotación agrícola por un lado y por las defensas continuas en las márgenes del río. En el apartado de la calidad del cauce, además de las mencionadas defensas que impiden la "naturalidad de las márgenes y de la movilidad lateral", también se ven afectados los procesos de "naturalidad del trazado y de la morfología en planta". En cuanto a la calidad de la ribera, se puede decir que es nula, con una puntuación de 4 sobre un máximo de 30.

La última masa de agua, de más de 30 km de longitud, es prácticamente similar a la anterior (el apartado de calidad de la ribera es exactamente igual), con puntuaciones muy bajas, y diferenciándose de la masa precedente en la calidad funcional del sistema, dado que la "disponibilidad de sedimentos" es mayor en esta última masa. La puntuación total es de 22 sobre 90, en el límite entre el estado ecológico deficiente y malo.

20.6.2. Río Farasdués

El río Farasdués es un afluente de la subcuenca del Arba. Consta de una única masa de agua de algo más de 30 km de longitud, que ha sido valorada y ha obtenido una puntuación de 50 sobre un máximo de 90. Su estado hidrogeomorfológico es moderado. El apartado de calidad funcional del sistema es el que mejor puntuación obtiene, siendo una masa bastante bien conservada. En cuanto a la calidad del cauce, por el contrario, es la que peores valores obtiene, en especial la "naturalidad del trazado y de la morfología en planta", muy penalizada por los fuertes cambios en el perfil del río. Finalmente, las riberas se encuentran también degradadas, con valores similares a los del apartado de calidad del cauce. La "anchura del corredor ribereño", así como la "estructura, naturalidad y conectividad transversal" son las componentes con menor puntuación y, por tanto, más alteradas hidrogeomorfológicamente.

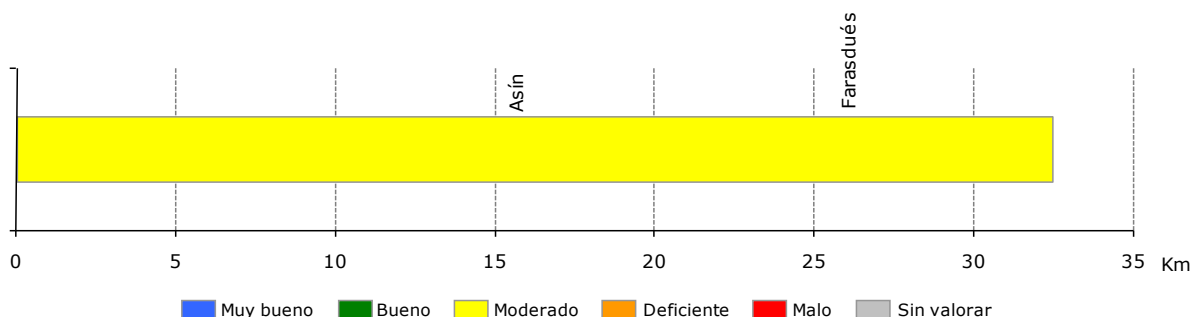


Figura 20-33. Esquema de valoración hidrogeomorfológica de la masa de agua del río Farasdués.

20.6.3. Río Arba de Biel

El Arba de Biel es el segundo afluente más importante por longitud dentro de la subcuenca de los Arbas. Consta de dos masas de agua en sus más de 70 km, de las cuales se ha valorado la segunda masa, de casi 50 km. Su valoración hidrogeomorfológica es deficiente, con una puntuación de 32 sobre 90.

El apartado de calidad funcional del sistema se encuentra alterado en su mayor parte, destacando los impactos que, aunque no son excesivamente grandes, sí lo son en número, como azudes y derivaciones de caudal. Dentro del apartado de calidad del cauce es donde se localizan las mayores afecciones, especialmente en la "naturalidad del trazado y de la morfología en planta" y en la "naturalidad de las márgenes y de la movilidad lateral". Las numerosas y graves modificaciones en el perfil del río son las que originan las puntuaciones bajas a las que se hace referencia. Finalmente, la ribera también se encuentra bastante modificada, destacando negativamente la componente de la "estructura, naturalidad y conectividad transversal".

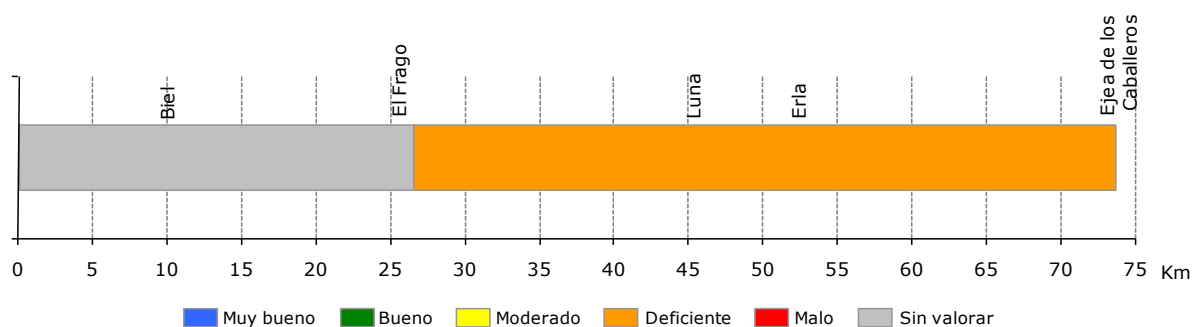


Figura 20-34. Esquema de valoración hidrogeomorfológica de las masas de agua del río Arba de Biel.

20.6.4. Río Arba de Riguel

El Arba de Riguel consta de tres masas de agua, de las cuales se ha valorado únicamente la última, de más de 30 km de longitud. Su valoración hidrogeomorfológica es deficiente, con una puntuación de 25 sobre un máximo de 90.

El apartado de la calidad funcional del sistema es el que presenta menos alteración. Las derivaciones existen, pero son más escasas que en el resto de las masas valoradas con anterioridad. En cuanto a la calidad del cauce, esta sí que está alterada gravemente, en especial la "naturalidad de las márgenes y de la movilidad lateral", que obtiene una puntuación de cero sobre un máximo de 10. Del mismo modo, la "naturalidad del trazado y de la morfología en planta" presenta graves alteraciones y obtiene tan sólo 2 puntos sobre un máximo de 10. Finalmente, la calidad de las riberas está aún más modificada si cabe que la del cauce, con valores de 2, 1 y 0 para cada una de las tres componentes que forman parte de este apartado.

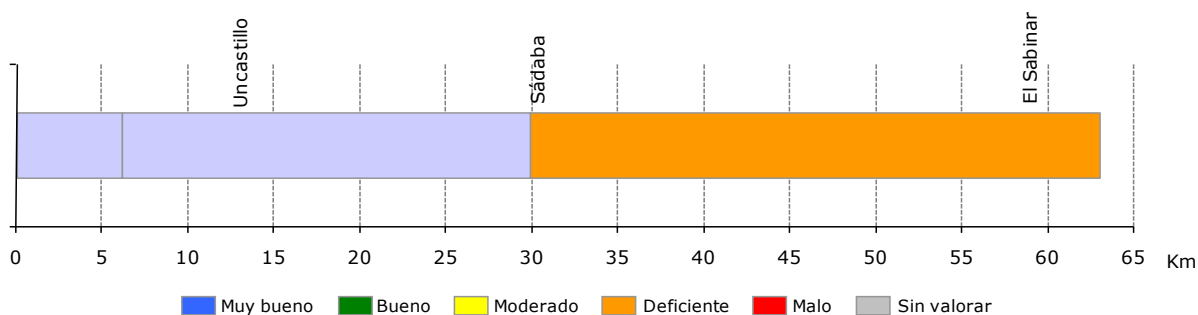


Figura 20-35. Esquema de valoración hidrogeomorfológica de las masas de agua del río Arba de Riguel.

20.6.5. Resumen de la subcuenca

Como se puede ver en Figura 20-36, tan solo un 7% de la longitud total de la subcuenca se encuentra en muy buen estado. El resto, salvo el 23 % que se ha valorado como moderado, se puede considerar deficiente. Sin duda, destaca que el 50% de la subcuenca esté en un estado que se aleja bastante de los valores óptimos de valoración hidrogeomorfológica, debido sobre todo a las fuertes presiones que sufren los cursos fluviales en su parte media o baja. La longitud sin valorar supone un 20% y sería de esperar encontrar en estas masas un comportamiento similar, aunque con tendencia a la mejoría dado que son masas en cabecera de los ríos Arba de Biel y Arba de Riguel.

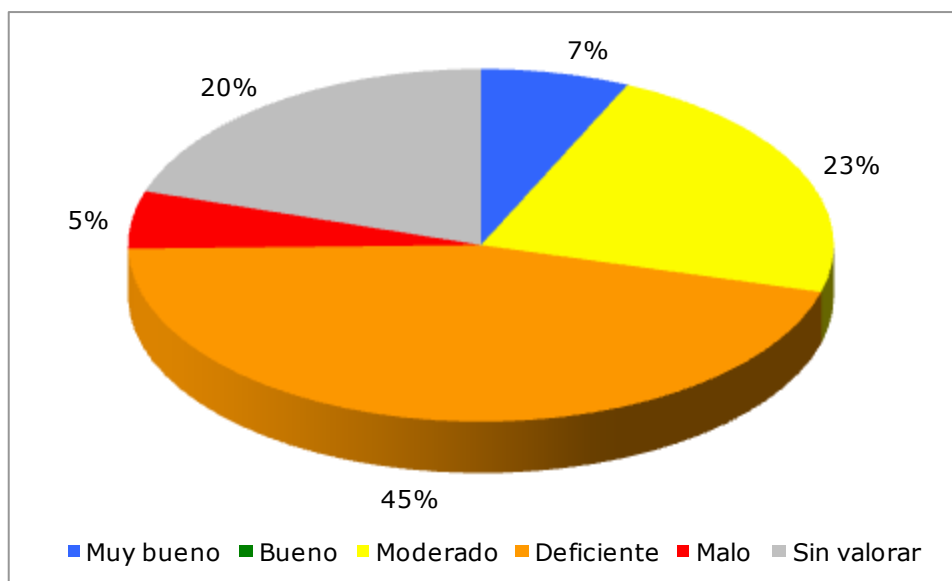
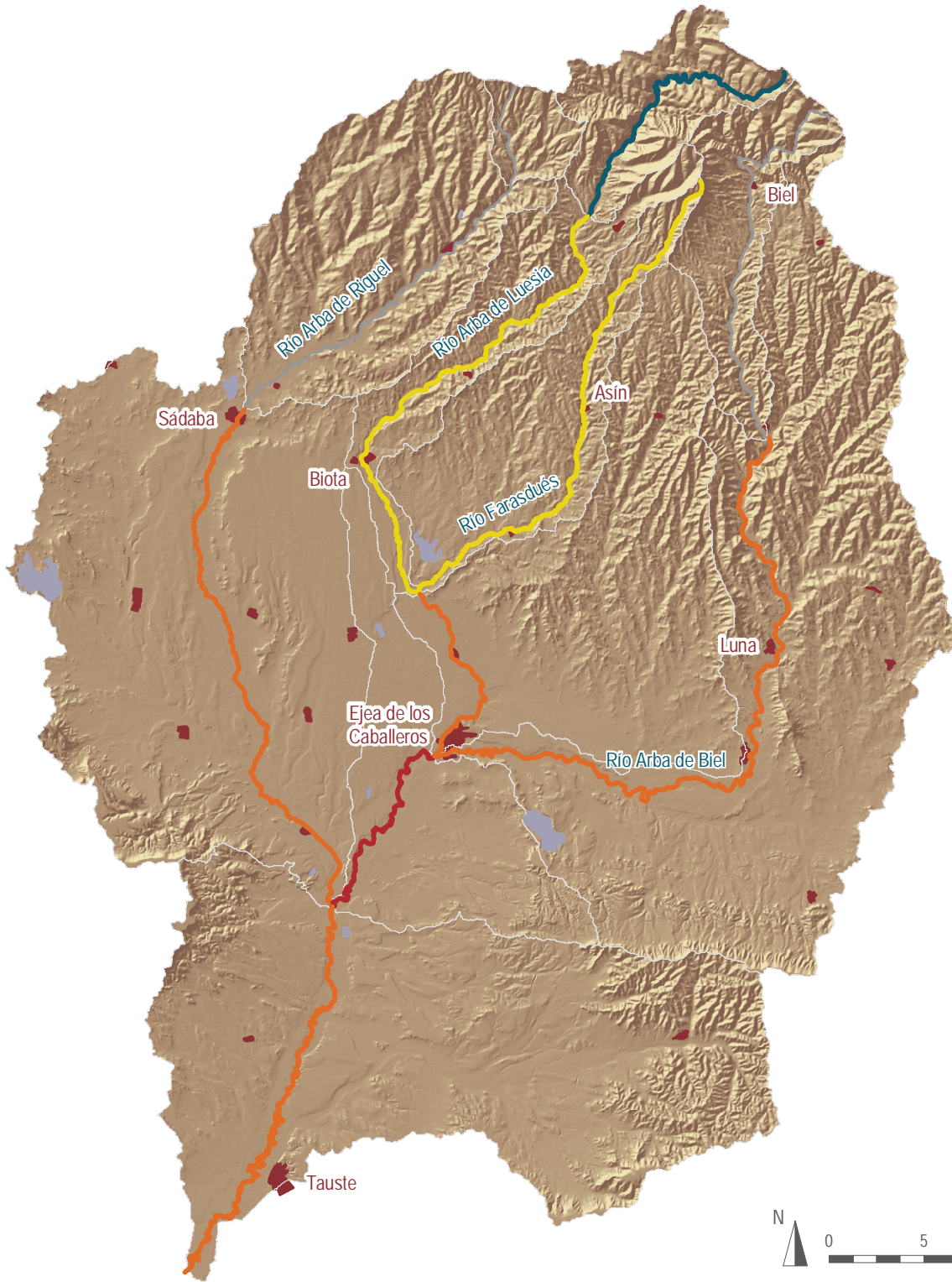


Figura 20-36. Gráfico de valoración a nivel de subcuenca.

SISTEMA FLUVIAL: RÍO ARBA



VALORACIÓN	Nº MASAS	LONGITUD
Muy buena	1	19,7 km
Buena	0	0,0 km
Moderada	2	63,17 km
Deficiente	4	129,59 km
Mala	1	14,79 km
Sin valoración	3	56,39 km



ESTADO ECOLÓGICO (ÍNDICE IHG)

- Sin valoración
- Muy bueno
- Bueno
- Moderado
- Deficiente
- Malo
- Áreas de influencia
- Embalses
- Núcleos de población