

-41- SUBCUENCA DEL RÍO PIEDRA



RÍO PIEDRA
RÍO MESA

ÍNDICE

41. Subcuenca del río Piedra.....	41-3
41.1. Introducción	41-3
41.2. Río Piedra	41-5
41.2.1. Masa de agua 315: Nacimiento – Embalse de la Tranquera	41-6
41.2.1.1. Calidad funcional del sistema	41-6
41.2.1.2. Calidad del cauce	41-7
41.2.1.3. Calidad de las riberas.....	41-8
41.2.2. Masa de agua 320: Embalse de la Tranquera – Desembocadura	41-10
41.2.2.1. Calidad funcional del sistema	41-11
41.2.2.2. Calidad del cauce	41-11
41.2.2.3. Calidad de las riberas.....	41-12
41.3. Río Mesa	41-14
41.3.1. Masa de agua 319: Nacimiento - Embalse de La Tranquera.....	41-15
41.3.1.1. Calidad funcional del sistema	41-15
41.3.1.2. Calidad del cauce	41-15
41.3.1.3. Calidad de las riberas.....	41-16
41.4. Resultados.....	41-19
41.4.1. Río Piedra.....	41-19
41.4.2. Río Mesa	41-20
41.4.3. Resumen de la subcuenca	41-20

LISTA DE FIGURAS

Figura 41-1. Río Piedra en el entorno del Monasterio de Piedra.	41-3
Figura 41-2. Mapa de la subcuenca del río Piedra.....	41-4
Figura 41-3. Esquema de masas de agua del río Piedra.	41-5
Figura 41-4. Canal de derivación aguas arriba del Monasterio de Piedra.....	41-7
Figura 41-5. Azud colmatado en el entorno de Torralba de los Frailes.	41-8
Figura 41-6. Corredor ribereño limitado por el paso de infraestructuras.	41-8
Figura 41-7. Ficha de aplicación del índice IHG en la masa de agua 315 del río Piedra.	41-9
Figura 41-8. Embalse de la Tranquera.	41-11
Figura 41-9. Gavión en el entorno de la localidad de Carenas.	41-12
Figura 41-10. Ficha de aplicación del índice IHG en la masa de agua 320 del río Piedra.	41-13
Figura 41-11. Esquema de masas de agua valoradas del río Mesa.	41-14
Figura 41-12. Canalización del río Mesa.....	41-16
Figura 41-13. Pequeña plantación de chopos en el tramo medio del río Mesa.	41-17
Figura 41-14. Ficha de aplicación del índice IHG en la masa de agua 319 del río Mesa.	41-18
Figura 41-15. Esquema de valoración hidrogeomorfológica de las masas de agua del río Piedra.	41-19
Figura 41-16. Esquema de valoración hidrogeomorfológica de las masas de agua del río Mesa. ..	41-20
Figura 41-17. Gráfico de valoración a nivel de subcuenca.	41-20
Figura 41-18. Mapa de valoración del estado hidrogeomorfológico de la subcuenca del río Piedra.	41-21

41. SUBCUENCA DEL RÍO PIEDRA

41.1. INTRODUCCIÓN

La subcuenca del río Piedra se sitúa en el sector sur de la cuenca del Ebro, limitando con la cuenca del Tajo en su límite meridional. Dentro de la cuenca del Ebro la subcuenca del río Piedra limita al Oeste y el Norte con la subcuenca del río Jalón, de la que es tributaria, y al Este con la subcuenca del río Jiloca y con la cuenca endorreica de Gallocanta.

Su superficie de 1.545,2 km² se extiende mayoritariamente por las provincias de Zaragoza y Guadalajara, donde se encuentran las zonas de cabecera y desembocadura, respectivamente. Pequeños sectores en sus límites occidental y oriental se localizan en las provincias de Soria y Teruel, respectivamente.

La morfología de la cuenca es de cabecera muy amplia, configurada por las zonas altas de los ríos Piedra y Mesa, con progresivo estrechamiento hacia el norte conforme se avanza hacia la desembocadura.

El río Piedra es el colector principal de la cuenca. A él afluyen tres cauces de importancia, dos por la margen derecha, río San Nicolás del Congosto y río Ortiz; y uno por la margen izquierda, el río Mesa, su afluente más importante.

El índice hidrogeomorfológico IHG se ha aplicado a dos de las tres masas del río Piedra y a la masa de agua única que configura el río Mesa.

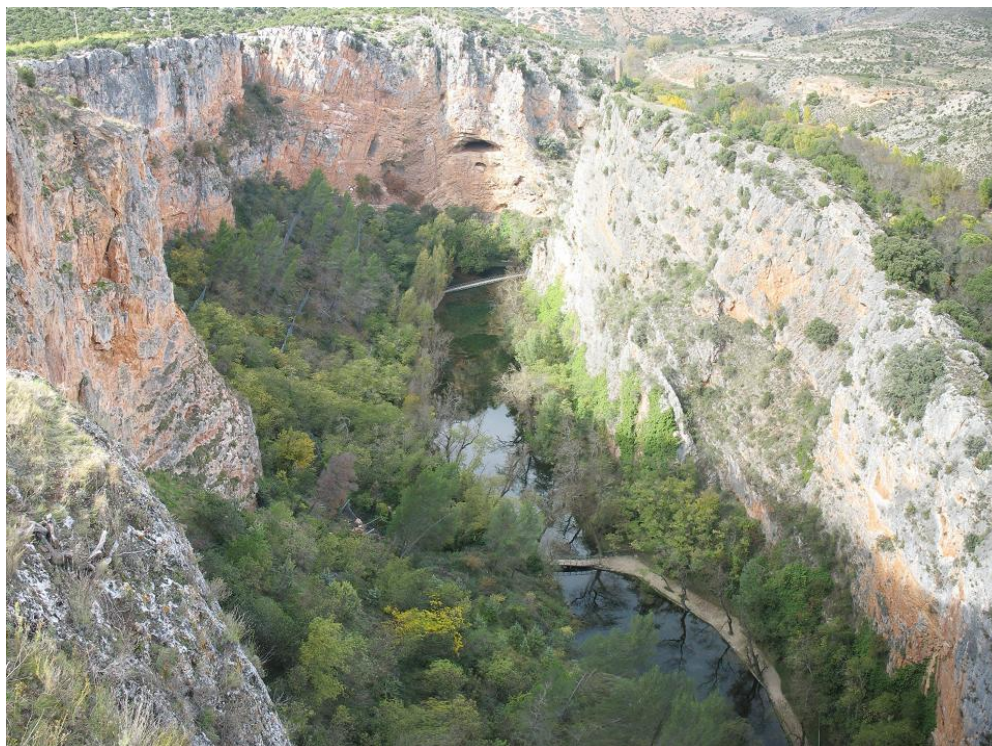
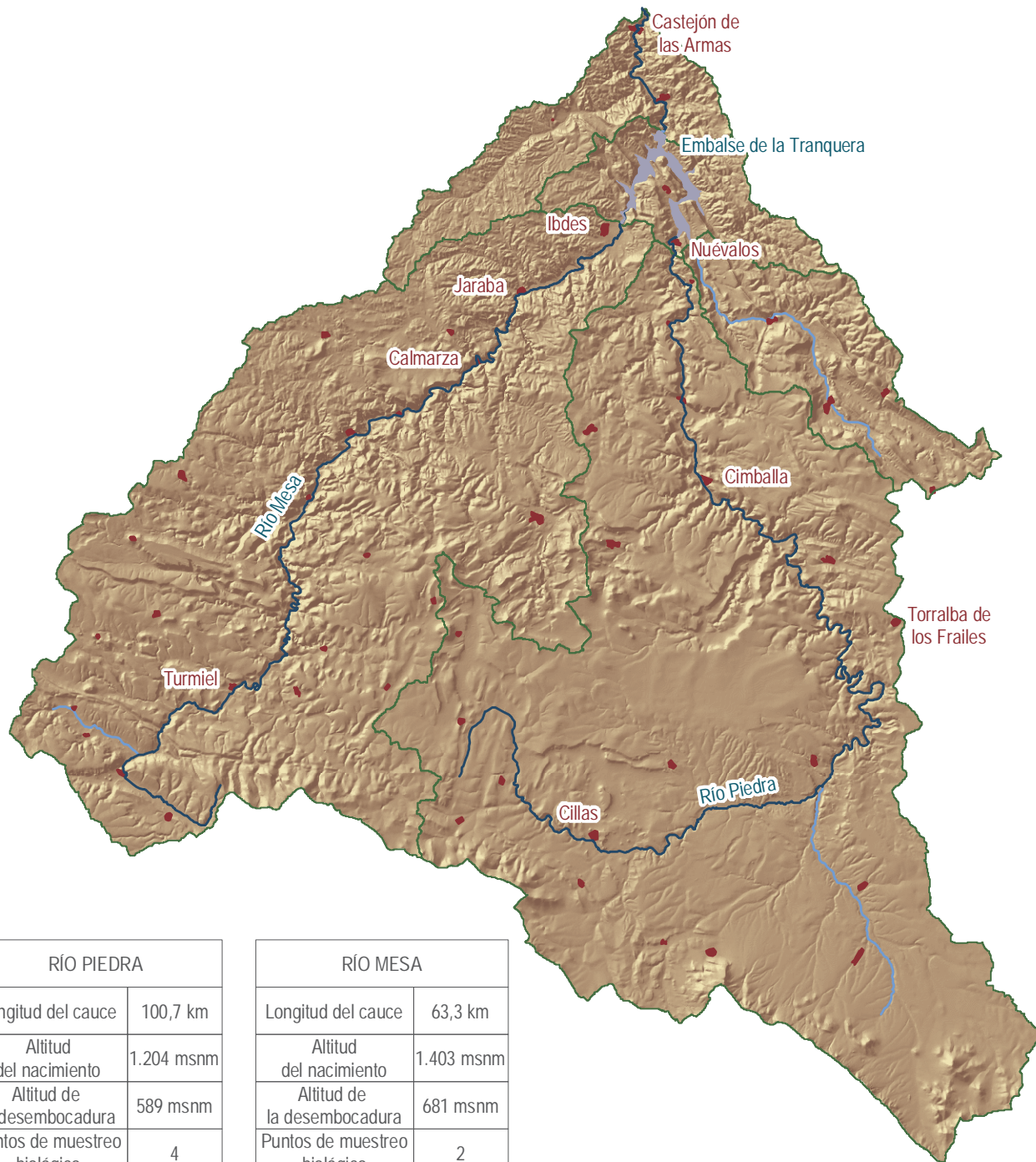


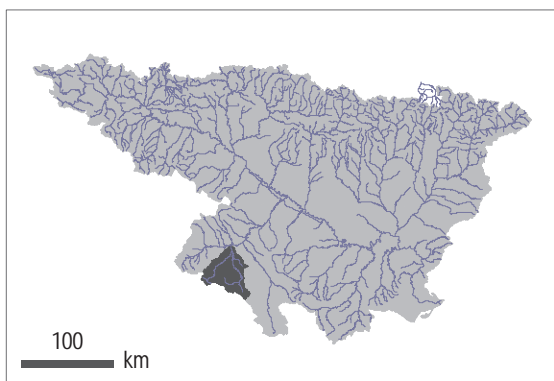
Figura 41-1. Río Piedra en el entorno del Monasterio de Piedra.

SISTEMA FLUVIAL: RÍO PIEDRA



RÍO PIEDRA	
Longitud del cauce	100,7 km
Altitud del nacimiento	1.204 msnm
Altitud de la desembocadura	589 msnm
Puntos de muestreo biológico	4
Masas de agua	3

RÍO MESA	
Longitud del cauce	63,3 km
Altitud del nacimiento	1.403 msnm
Altitud de la desembocadura	681 msnm
Puntos de muestreo biológico	2
Masas de agua	2



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.

41.2. RÍO PIEDRA

El nacimiento del río Piedra se produce en el Sistema Ibérico en las Sierras de Selas y Caldereros, a unos 1.204 msnm y a medio camino entre las localidades de Pardos, Concha y Torrubia. Con una longitud que ronda los 100,7 km el río Piedra desemboca en el río Jalón apenas dos kilómetros aguas arriba de la localidad de Ateca a unos 589 msnm. El desnivel que salva el río Piedra en su recorrido ronda los 615 m, con una pendiente media en torno al 0,61%. La cuenca hidrográfica del río Piedra tiene una superficie de 1.545,2 km² incluyendo la superficie correspondiente a su principal afluente, el río Mesa.

El río Piedra se compone de tres masas de agua, dos de ellas (primera y última) valoradas por el índice IHG. La masa de agua central sin valoración corresponde con el embalse de La Tranquera (6,9 km).

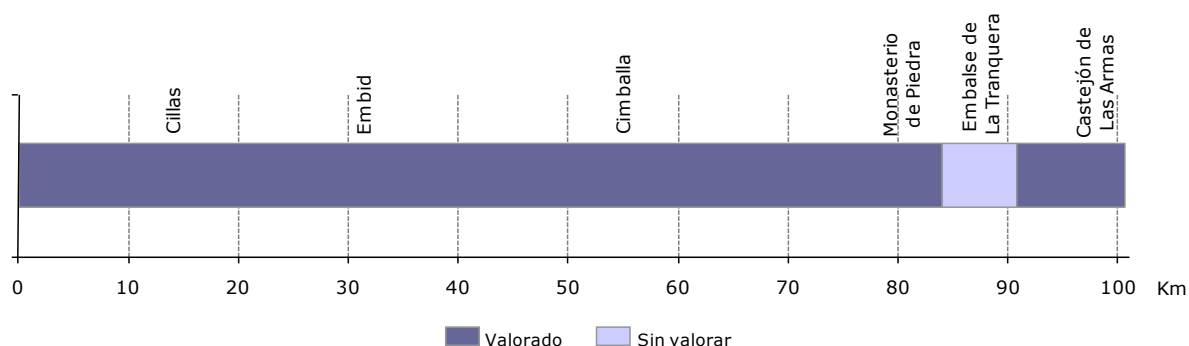


Figura 41-3. Esquema de masas de agua del río Piedra.

En la superficie de cuenca hay un total de 52 núcleos de población, de los que sólo la localidad de Ibdes rebasa los 500 habitantes. De las restantes localidades 17 de ellas tienen entre 100 y 500 habitantes, 14 entre 50 y 100 habitantes y las 20 restantes tienen menos de 50 habitantes. La cuenca combina extensas zonas de cultivos, generalmente en secano, con amplios sectores de bosques y matorral, abundantes en las zonas más quebradas.

Sólo hay un embalse en la parte baja de la cuenca, el embalse de La Tranquera, que recoge las aguas en la zona de confluencia entre los ríos Piedra y Mesa. Este embalse condiciona por completo el caudal circulante y el régimen de caudales aguas abajo del mismo. El importante uso agrícola de la cuenca puede suponer algunas alteraciones en las aportaciones de sedimentos en la zona alta, pero en ningún caso se trata de impactos importantes. Las defensas duras no son norma general en la cuenca, si bien los usos agrícolas de las zonas de llanura más amplias conllevan algunas alteraciones en la misma.

El trazado del río se ve afectado por la presencia de cultivos y antiguos usos que han alterado su morfología, aunque hay zonas encajadas que se mantienen escasamente impactadas. El corredor ribereño no es especialmente continuo. De forma general no suele pasar de una hilera estrecha aunque allí donde el cauce se hace más amplio sí que se consolida. En tramos medios y bajos suele presentar plantaciones de chopos.

41.2.1. Masa de agua 315: Nacimiento – Embalse de la Tranquera

La primera de las tres masas de agua que componen el río Piedra según la división de masas de agua de la Confederación Hidrográfica del Ebro discurre entre el nacimiento del mismo y la cola del embalse de la Tranquera, a los pies de la localidad de Nuévalos.

El inicio de la masa de agua se sitúa a unos 1.204 msnm, en un punto casi equidistante de las localidades de Pardos, Concha y Torrubia. El final de la misma, tras casi 84 km de longitud, se ubica en la cola del embalse de la Tranquera para la que se ha tomado, según el modelo digital de elevaciones utilizado, una altitud de 681 msnm. El desnivel de esta masa de agua es de 523 m, con una pendiente media resultante que ronda el 0,62%.

La cuenca drenante a la masa de agua tiene una superficie de 739,9 km². En ella se asientan hasta 20 núcleos de población, de los que el más poblado es Tortuera, con 222 habitantes. Otros seis núcleos oscilan entre 100 y 200 habitantes (Campillo de Aragón, La Yunta, Fuentelsaz, Campillo de Dueñas, Cimballa y Torralba de los Frailes), otros siete núcleos tienen entre 50 y 100 habitantes y los seis restantes quedan por debajo de esa cifra. La destacable extensión de la cuenca posibilita que los usos sean variados, combinándose zonas forestales, sobre todos de matorral y bosque bajo, con amplias superficies de cultivos, generalmente cereal de secano.

No se encuentran embalses en la cuenca que drena a la masa de agua y tampoco las derivaciones de caudales son importantes debido a los escasos caudales. La llanura de inundación, una vez conformada, suele estar prácticamente ocupada por cultivos, siendo frecuente el paso de caminos de acceso a las tierras de labor.

El trazado del cauce registra frecuentes alteraciones, sobre todo en los sectores inicial y final del trazado. En sectores medios, más encajados, los impactos son mucho menores. Los accesos a las zonas de cultivo y las alteraciones de las márgenes como defensa de tierras de labor son frecuentes.

Buena parte de la masa de agua carece de corredor ribereño. Los escasos caudales y los usos de los primeros kilómetros hacen que apenas haya vegetación ribereña. El resto de la masa alberga poco más que una hilera discontinua, frecuentemente alterada por plantaciones de chopos sobre todo en las zonas finales de la masa de agua.

Hay dos puntos de muestreo en la masa de agua que se ubican en las siguientes localizaciones:

Cimballa: UTM 602843 – 4550831 – 901 msnm

Nuévalos: UTM 601734 – 4561199 – 710 msnm

41.2.1.1. Calidad funcional del sistema

No hay embalses en el cauce del río Piedra ni en el resto de los cauces afluentes. La derivación de caudales más significativa se da en el entorno del paraje del Monasterio de Piedra, donde se producen una serie de derivaciones, una de ellas con uso hidroeléctrico para la generación de electricidad en la Central Hidroeléctrica de la Requisada, aguas abajo

del citado enclave. En el resto de la masa, especialmente en el tramo medio, se dan puntuales derivaciones de caudales para usos agrícolas en zonas de huertas ribereñas.



Figura 41-4. Canal de derivación aguas arriba del Monasterio de Piedra.

La llanura de inundación muestra diferentes morfologías. Los primeros kilómetros presentan una zona de inundación muy poco definida, rodeando a un estrecho cauce y dominada por zonas de cultivos que ocupan las elevadas llanuras de la zona. Aguas abajo del núcleo de Embid el cauce se encaja en rocas calizas, quedando la llanura de inundación mejor definida y con menores impactos. Cuando el valle se abre de nuevo los cultivos ocupan las zonas más próximas al cauce, ya mejor definidas. El paso de pistas y la propia roturación de las zonas de inundación son los impactos más destacables, sobre todo en las zonas abiertas.

41.2.1.2. Calidad del cauce

El cauce también acusa los usos de la cuenca y su relativo poco desarrollo en buena parte del trazado de la masa de agua. Así, tanto en las zonas de cabecera, antes del encajamiento aguas abajo de la localidad de Embid, como una vez salido de las zonas angostas, hasta el enclave del Monasterio de Piedra, son frecuentes los retranqueos y las reducciones de la sinuosidad natural del río.

El lecho del cauce se ve frecuentemente atravesado por vados que conectan las explotaciones agrícolas. Esto también conlleva la alteración del lecho con afecciones al perfil longitudinal.

Estos mismos usos provocan frecuentes impactos en las márgenes del cauce, no tanto a modo de defensas duras, que tienen un carácter muy puntual, sino como acumulaciones de materiales en las orillas, que se ven desnaturalizadas y alteradas en su dinamismo.



Figura 41-5. Azud colmatado en el entorno de Torralba de los Frailes.

41.2.1.3. Calidad de las riberas

La continuidad del corredor ribereño está muy alterada por la presión de las actividades agrícolas cercanas al cauce. La primera parte de la masa de agua carece prácticamente de riberas debido a la combinación de las fuertes presiones antrópicas y el carácter modesto del cauce, con mucha frecuencia sin caudales circulantes. En la zona media y baja de la masa de agua sí que se consolidan zonas de ribera, especialmente en el entorno del Monasterio de Piedra. En estas zonas medias y bajas se reduce la amplitud de las zonas de ribera de forma significativa, siendo frecuente que éstas queden definidas como estrechos corredores con abundantes discontinuidades.

La presencia de algunas plantaciones de chopos, de nuevo más numerosas en la parte baja de la masa de agua, es la principal afección a la naturalidad. Los cultivos, las alteraciones de márgenes que no llegan a consolidar sistemas de defensas y las pistas cercanas que frecuentemente circulan paralelas al cauce son los principales impactos sobre la conectividad de las zonas de ribera con ambientes cercanos. El pastoreo frecuente hace que la estructura interna de estratos verticales se vea notablemente alterada, así como sucede con el desarrollo lateral de las mismas por la falta de espacio.



Figura 41-6. Corredor ribereño limitado por el paso de infraestructuras.

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

sistema fluvial: PIEDRA

Masa de agua: 315 Nacimiento – Embalse Tranquera

Fecha: 17 octubre de 2008

CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA

Naturalidad del régimen de caudal [6]

Tanto la cantidad de caudal circulante por el sector como su distribución temporal y sus procesos erosivos y/o sedimentarios naturales, por lo que el sistema fluvial cumple perfectamente su función de transporte hidrológico	10
Agua arriba o en el propio sector funcional hay actuaciones humanas (embalses, derivaciones, vertidos, trasvases, urbanización de la cuenca, incendios, repoblaciones, etc.) que modifican la cantidad de caudal circulante y/o su distribución temporal	-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	-1

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 transporta de escos 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, atterring</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 muy 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	si alcanzan menos del 50% de la longitud de la llanura de inundación	-3
si predominan defensas directamente adosadas al cauce menor	-5	-4
si están separadas del cauce pero restringen más del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-4	-3
si sólo hay defensas alejadas que restringen menos del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-3	-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	si hay abundantes obstáculos	-2
si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados superan el 50% de su superficie	si hay obstáculos puntuales	-1
La llanura de inundación presenta usos del suelo que reducen su funcionalidad natural o bien ha quedado colgada por dragados o canalización del cauce	si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados constituyen entre el 15% y el 50% de su superficie	-3
si hay terrenos sobreelevados o impermeabilizados aunque no alcancen el 15% de su superficie	si hay obstáculos puntuales	-2
	si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados superan el 15% de su superficie	-1

VALORACIÓN DE LA CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA [20]

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/o modificaciones antrópicas directas de la morfología en planta del cauce	si afectan a más del 50% de la longitud del sector y el 25% de la longitud del sector	-10
si hay cambios drásticos (desvíos, curvas, relleno de cauces abandonados, simplificación de brazos...)	si afectan a una longitud entre el 25% y el 50% de la longitud del sector	-6
si no habiendo cambios drásticos, si se registran cambios menores (retirar que de márgenes, pequeñas redefiniciones...)	-5	-4
si no habiendo cambios recientes drásticos o menores, si hay cambios significativos en el trazado que se han revalorizado parcialmente	-4	-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 [4]

El cauce es natural y continuo y 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	si embalsan más del 50% de la longitud del sector	-10
si hay al menos una presa de más de 10 m de altura y sin bypass para sedimentos	-5	-4
si hay varios azudres o al menos una presa de más de 10 m con bypass para sedimentos	-4	-3
si hay un solo azud	-3	-2
Hay puentes, vados u otros obstáculos menores que alteran la continuidad longitudinal del cauce	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 sesos y remansos, la gradiente y el monoteísmo de la morfología longitudinal del lecho muestran síntomas de haber sido alterados por dragados, extracciones, solados e limpiezas	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 [5]

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 (defensas, vías de comunicación, acuacuas...) adosadas a las márgenes	en más del 75% de la longitud del sector	-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
	en menos de un 10% de la longitud del sector	-2
Las márgenes del cauce presentan elementos no naturales, escombros o intervenciones que modifican su morfología natural	en menos de un 5% de la longitud del sector	-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	notables leves	-2
	notables	-1
	leves	-1

VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL CAUCE [16]

CALIDAD DE LAS RIBERAS

Continuidad longitudinal [5]

El corredor ribereño es continuo a lo largo de todo el sector funcional y en ambas márgenes del cauce menor, siempre que el marco 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, gravados, edificios, carreteras, puentes, defensas, acuacuas...) o bien por superficies con usos del suelo no permanentes (choperas, cultivos, zonas taladas, caminos...)	si entre un 30% y un 70% de las superficies permanentes	-10
si las riberas están totalmente eliminadas	-10	-8
si la longitud de las discontinuidades supera el 85% de la longitud total de las riberas	-9	-7
si las discontinuidades suponen entre el 75% y el 85% de la longitud total de las riberas	-9	-6
si las discontinuidades suponen entre el 65% y el 75% de la longitud total de las riberas	-8	-5
si las discontinuidades suponen entre el 55% y el 65% de la longitud total de las riberas	-7	-4
si las discontinuidades suponen entre el 45% y el 55% de la longitud total de las riberas	-6	-3
si las discontinuidades suponen entre el 35% y el 45% de la longitud total de las riberas	-5	-2
si las discontinuidades suponen entre el 25% y el 35% de la longitud total de las riberas	-4	-1
si las discontinuidades suponen entre el 15% y el 25% de la longitud total de las riberas	-3	-1
si las discontinuidades suponen menos del 15%	-2	-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 superviviente ha sido reducida por ocupación antrópica	si la anchura media del corredor ribereño actual es inferior al 40% de la potencial	-8
	60% de la anchura potencial	-6
	80% de la anchura potencial	-4
si la anchura media del corredor ribereño actual es superior al 80% de la potencial	-2	-1
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 0 (ribera totalmente eliminada)	-10	-1
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 1	-2	-1
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 2 ó 3	-1	-1

Estructura, naturalidad y conectividad transversal [5]

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 basura muerta, relleno de brazos abandonados, usos recreativos...) que alteran su estructura, o bien la ribera se ha maltratado por depósitos con el freato (cauces con inyección)	si se extienden en más del 50% de la superficie de la ribera actual	-10
	si las alteraciones son importantes	-4
	si las alteraciones son leves	-3
La naturalidad de la vegetación ribereña ha sido alterada por invasiones o repoblaciones	si las alteraciones son significativas	-2
	si las alteraciones son leves	-1
En el sector hay infraestructuras lineales, generalmente longitudinales o diagonales, (carreteras, defensas, acuacuas, pistas, caminos...) que alteran la conectividad transversal del corredor	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	-1
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 1	-2	-1
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 2 ó 3	-1	-1

VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS RIBERAS [14]

50

VALOR FINAL: CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA

41.2.2. Masa de agua 320: Embalse de la Tranquera – Desembocadura

La tercera y última masa de agua del río Piedra, segunda valorada por el índice IHG, une la salida del embalse de La Tranquera con la desembocadura del río Piedra en el río Jalón, escasos metros aguas arriba de la localidad de Ateca, en la comarca de la Comunidad de Calatayud.

La cota de salida del embalse de La Tranquera se ubica a unos 670 msnm, unos 2 km al sur de la localidad de Carenas, mientras que la desembocadura en el río Jalón se produce a una altitud de 589 msnm. El desnivel de la masa de agua es de 81 m salvada durante un trayecto de 9,8 km con una pendiente media del 0,83%.

El área de influencia de esta masa de agua del río Piedra es de unos 70,8 km². En ellos tan sólo se encuentran tres núcleos de población, dos de ellos ribereños: Carenas, con una población de poco más de 200 habitantes, y Castejón de las Armas, con unos 117 habitantes. La localidad de Godojos, con unos 50 habitantes, se encuentra mucho más alejada del cauce principal, en uno de los barrancos afluentes al río Piedra.

La mayor parte de la superficie drenante se encuentra ocupada por zonas forestales, especialmente bosques claros y matorral. Los cultivos, generalmente de regadío, se centran en el estrecho fondo del valle del río Piedra y en el sector de la localidad de Godojos, con mayores extensiones de secano.

El embalse de La Tranquera retiene los caudales de los ríos Piedra y Mesa, que confluyen en su vaso. Su ubicación, inmediatamente aguas arriba de esta masa de agua, altera de forma total tanto el régimen como el volumen de caudales. Además, en torno a la localidad de Carenas hay una derivación para dos canales de regadío que detraen caudales circulantes. La llanura de inundación está totalmente ocupada por cultivos y son frecuentes las defensas de margen.

El cauce mantiene una cierta sinuosidad adaptada a las morfología del valle, también sinuoso y encajado. Se aprecian canalizaciones que han regularizado el cauce en algunos tramos. El paso de pistas forestales es el mayor impacto sobre el lecho, que muestra también algunos vados y puntuales dragados. Las márgenes se ven alteradas con frecuencia por defensas, en general antiguas.

El corredor ribereño apenas sobrepasa la anchura de una hilera de árboles frecuentemente discontinua por los usos de la llanura. La calidad de las riberas se ve afectada por la presencia de plantaciones locales, la propia estrechez, el pastoreo y otros usos.

El punto de muestreo de la masa de agua se ubica en la localidad de Castejón de las Armas, en el tramo bajo:

Castejón de las Armas: UTM 6599442 – 4573822 – 606 msnm

41.2.2.1. Calidad funcional del sistema

El embalse de La Tranquera, en cuyo pie se inicia la masa de agua, supone el principal impacto sobre los caudales, tanto líquidos como sólidos. Con una capacidad de 81,6 hm³ el embalse de La Tranquera supone un reservorio capaz de acumular y regular las crecidas de los ríos Piedra y Mesa, constituyendo también la fuente de abastecimiento de buena parte de los núcleos que se encuentran aguas abajo en el valle del río Jalón. A este embalse llegan también caudales procedentes del río Jalón mediante una impulsión cercana a la localidad de Alhama de Aragón.



Figura 41-8. Embalse de la Tranquera.

Existen también un par de derivaciones que extraen caudales del cauce que discurren por canales en ambos márgenes durante algunos kilómetros, lo que todavía agrava más la falta de caudales en esas zonas de la masa de agua.

Los caudales sólidos se ven notoriamente afectados por este mismo embalse, que supone una barrera insalvable para la mayor parte de los mismos.

La llanura de inundación constituye prácticamente la única zona cercana al cauce con posibilidad de actividad agrícola, por lo que en ella se asientan zonas de cultivos de forma continua en la práctica totalidad de la masa de agua. Vinculado con esta actividad agrícola son frecuentes los sistemas de defensas, en general antiguos, y el paso de algunas pistas mediante vados o puentes, aspecto que también incide en una mayor pérdida de naturalidad.

41.2.2.2. Calidad del cauce

El trazado del cauce se mantiene con la sinuosidad acorde con la morfología del valle, si bien hay que destacar la canalización aguas abajo de Carenas y la falta de dinamismo del cauce inducida por la presencia del embalse de La Tranquera.

El lecho de la masa de agua se ve alterado con frecuencia por regularizaciones y limpiezas, a lo que se suman numerosos vados de acceso a explotaciones agrícolas.

Las defensas son habituales como salvaguarda de las zonas de cultivo, llegando a ser continuas en zonas de canalizaciones y próximas a zonas urbanas, como en el tramo urbano de la localidad de Castejón de las Armas.



Figura 41-9. Gavión en el entorno de la localidad de Carenas.

41.2.2.3. Calidad de las riberas

El corredor ribereño de la masa de agua muestra abundantes discontinuidades debido a la cercanía de los cultivos y a sus frecuentes defensas asociadas y también a su paso por las zonas urbanas.

La amplitud también se ve muy disminuida. Allí donde el corredor no está totalmente eliminado el corredor queda limitado a un estrecho corredor que suele asentarse en las mismas orillas del cauce. La estructura lateral e interna de estas zonas está muy afectada por la falta de espacio y la presión de los usos cercanos, entre los que se incluye el pastoreo ocasional. Hay pequeñas plantaciones que contribuyen a restar naturalidad a la vegetación y detraen aún más espacio a las riberas naturales o menos alteradas.

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

sistema fluvial: PIEDRA

Masa de agua: 320 Em. Tranquera – Desembocadura

Fecha: 17 octubre 2008

CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA

Naturalidad del régimen de caudal [0]

Tanto la cantidad de caudal circulante por el sector como su distribución temporal y sus procesos erosivos y deposicionales naturales, por lo que el sistema fluvial cumple perfectamente su función de transporte hidrológico	10
Agua arriba o en el propio sector funcional hay actuaciones humanas (embalses, derivaciones, vertidos, trasvases, urbanización de la cuenca, incendios, repoblaciones, etc.) que modifican la cantidad de caudal circulante y/o su distribución temporal	-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	-1

Disponibilidad y movilidad de sedimentos [3]

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 transporta de escos sedimentos.	10
Hay presas con capacidad de retener sedimentos en la cuenca vertiente hasta el sector	-5
Hay presas con capacidad de retener sedimentos y en la cuenca vertiente y en la cuenca superior del sistema fluvial	-4
Si hay presas que retienen sedimentos, aunque afectan a menos de un 25% de la cuenca vertiente hasta el sector	-3
En el sector hay síntomas o indicios de dificultades en la movilidad de los sedimentos (armouring, embedment, atterres, 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

Funcionalidad de la llanura de inundación [5]

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 edificaciones, acuarios...) generalmente transversales que alteran los procesos hidro-geomorfológicos de desbordamiento e inundación y los flujos de crecida	-1
La llanura de inundación presenta usos del suelo que reducen su funcionalidad natural o bien ha quedado colgada por dragados o canalización del cauce	-1

VALORACIÓN DE LA CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA [8]

CALIDAD DEL CAUCE

Naturalidad del trazado y de la morfología en planta [5]

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 directas de la morfología en planta del cauce	-8
Si hay cambios drásticos (desvíos, curvas, relleno de cauces abandonados, simplificación de brazos...)	-7
Si no habiendo cambios drásticos, si se registran cambios menores (retirada de márgenes, pequeñas redefiniciones...)	-6
Si no habiendo cambios recientes drásticos o menores, si hay cambios puntuales que se han ido reactualizando parcialmente	-5
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	-4
notables leves	-3
notables leves	-2
notables leves	-1

Continuidad y naturalidad del lecho y de los procesos longitudinales y verticales [6]

El cauce es natural y continuo y 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	-8
Si hay al menos una presa de más de 10 m de altura y sin bypass para sedimentos	-5
Si hay varios azudres 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 sesos y remansos, la gradiente y el comportamiento de la morfología longitudinal del lecho muestran síntomas de haber sido alterados por dragados, extracciones, solados o limpiezas	-1

Naturalidad de las márgenes y de la movilidad lateral [5]

El cauce es natural y tiene capacidad de movilizar 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 (defensas, vías de comunicación, acuarios...) adosadas a las márgenes	-6
En más del 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
notables leves	-1
notables leves	-1

VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL CAUCE [16]

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 menor, siempre que el marco geomorfológico del valle lo permita	10
La continuidad longitudinal de las riberas naturales puede estar interrumpida bien por usos del suelo permanentes (urbanización, navas, granjas, gravados, edificios, carreteras, puentes, defensas, acuarios...) 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%	-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 superviviente viene habiendo reducida por ocupación antrópica	-8
Si la anchura media del corredor ribereño actual es inferior al 40% de la potencial	-6
Si la anchura media del corredor ribereño actual se encuentra entre el 40% y el 60% de la potencial	-4
Si la anchura media del corredor ribereño actual es superior al 60% de la potencial	-2
Si la anchura media del corredor ribereño actual es superior al 80% de la potencial	-1
Si la Continuidad longitudinal ha resultado 0 (ribera totalmente eliminada)	-10
si la Continuidad longitudinal ha resultado 1	-2
si la Continuidad longitudinal 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, 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, tallas, incendios, explotación del acuífero, recogida de basura muerta, relleno de brazos abandonados, usos recreativos...) que alteran su estructura, o bien la ribera se ha maltratado por depósitos con el freato (cauces con inyección)	-4
Si se extienden en más del 50% de la superficie de la ribera actual	-3
Si las alteraciones son importantes	-2
Si las alteraciones son leves	-1
La naturalidad de la vegetación ribereña ha sido alterada por invasiones o repoblaciones	-2
Si las alteraciones son significativas	-1
Si las alteraciones son leves	-1
En el sector hay infraestructuras lineales, generalmente longitudinales o diagonales, (carreteras, defensas, acuarios, pistas, caminos...) que alteran la conectividad transversal del corredor	-4
Si se distribuyen por todo el sector y la suma de sus longitudes supera el 150% de la longitud de las riberas	-3
Si la suma de sus longitudes da un valor entre el 100% y el 150% de la longitud de las riberas	-2
Si la suma de sus longitudes da un valor entre el 50% y el 100% de la longitud de las riberas	-1
Si la suma de sus longitudes es inferior al 50% de la longitud de las riberas	-1
si la Continuidad longitudinal 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]

39

VALOR FINAL: CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA

41.3. RÍO MESA

El río Mesa es el principal fluente del río Piedra, afluyendo a éste en el vaso del embalse de La Tranquera, ya en la zona baja de la cuenca.

Su nacimiento se produce a unos 1.403 msnm en la Sierra de Selas, ubicada en la provincia de Guadalajara. Discurre durante 63,3 km por relieves elevados, ya sea en valles más o menos abiertos o en abundantes zonas encañonadas, hasta el embalse de La Tranquera, donde desemboca en el río Piedra, a unos 681 msnm. El desnivel que salva el río Mesa es de 722 m aproximadamente, con una pendiente media del 1,14%. El río Mesa tiene una única masa de agua según la división establecida por la CHE.

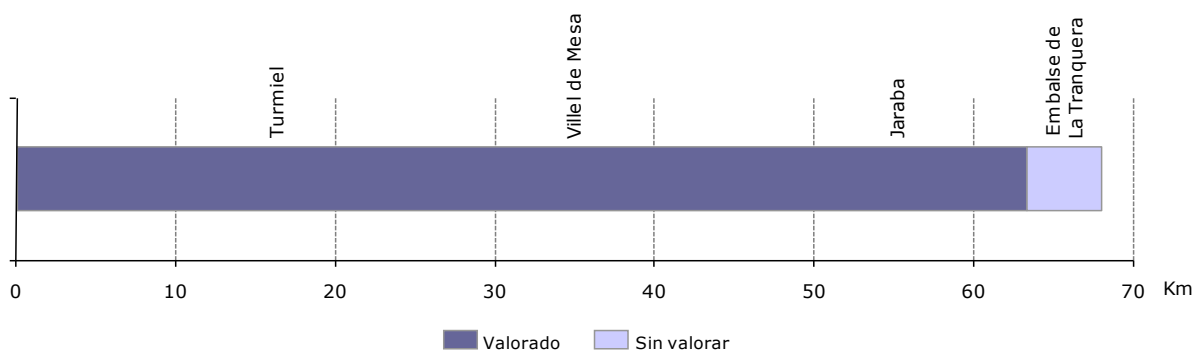


Figura 41-11. Esquema de masas de agua valoradas del río Mesa.

La cuenca del río Mesa, hasta la cola del embalse de la Tranquera, tiene una superficie de 586,7 km². En ella se asientan un total de 23 núcleos de población, entre los que destaca la localidad de Ibdes, con poco más de 500 habitantes, ubicada a las puertas de la cola del embalse de La Tranquera. Sólo tres de los restantes núcleos tienen más de 100 habitantes: Jaraba, Villel de Mesa y Milmarcos.

41.3.1. Masa de agua 319: Nacimiento - Embalse de La Tranquera

Esta masa de agua única tiene una longitud de 63,3 km entre el nacimiento de la misma y su desembocadura final en el embalse de La Tranquera.

En la cuenca se combinan amplias zonas de cultivos de secano, zonas de huertas tradicionales en la vega del río, allí donde éste no circula encajado, y amplios sectores de sierras con abundantes zonas de matorral y bosque de porte arbóreo.

No hay embalses que regulen la cuenca del río Mesa, ni derivaciones sustanciales de caudales más allá de acequias de regadío y derivaciones menores. La llanura de inundación está ocupada por zonas de huertas y cultivos que alteran su morfología. Se observan defensas que protegen los cultivos y algunas infraestructuras.

El trazado del río Mesa presenta algunas zonas con regularizaciones, especialmente donde el valle tiene cierta amplitud. El lecho del mismo muestra algunas alteraciones, especialmente en el primer tramo con cauce muy poco desarrollado y mucho menos frecuentes en zonas en cañón.

El corredor ribereño está muy poco presente en el río Mesa. Los primeros kilómetros carecen de entidad para albergarlo y en el resto del trazado el corredor suele estar muy limitado por usos cercanos.

El punto de muestreo se ubica en la localidad de Calmarza:

Calmarza: UTM 591295 - 44557065 - 830 msnm

41.3.1.1. Calidad funcional del sistema

No hay embalses en el cauce principal ni en los pequeños afluentes del río Mesa. Los usos para regadío son frecuentes, sobre todo conforme avanza la masa de agua y el cauce toma mayor entidad. También son numerosas las derivaciones para acequias laterales mediante pequeños azudes. Las derivaciones para usos hidroeléctricos se localizan en el entorno de las localidades de Villel de Mesa y Algar de Mesa, siempre con un carácter muy local y con un rápido retorno de caudales a la masa de agua. La presencia de importantes plantas embotelladoras de agua en el entorno de la localidad de Jaraba también supone un impacto sobre los caudales circulantes.

La llanura de inundación del río Mesa se ve ocupada por zonas de cultivos casi desde su mismo nacimiento. Sólo en zonas más encajadas, donde no se encuentran explotaciones agrícolas, la llanura tiene menores afecciones. Los impactos, tanto longitudinales como transversales, son frecuentes debido al paso de pistas forestales, algunas vías de comunicación mayores y defensas de zonas urbanas y espacios cultivados.

41.3.1.2. Calidad del cauce

Los cultivos están presentes en la masa de agua desde su propio nacimiento. Sólo pueden exceptuarse de esta tendencia general las zonas más profundamente encajadas, como en el sector de Almochuel del Campo. La presencia de estos cultivos provoca que el

cauce presente zonas de trazado retranqueado y alterado, notablemente más rectilíneo que allí donde no se dan estos usos.

Es de nuevo la presencia de cultivos la que provoca limpiezas del cauce y alteraciones en su morfología. A esto se unen algunos puentes, frecuentes vados que inciden en el perfil longitudinal, y también algunos azudes, especialmente en las zonas media y baja de la masa de agua.

Las defensas y alteraciones en la morfología natural de las márgenes son muy frecuentes. Sólo en zonas encajadas sin paso de vías de comunicación se mantienen inalteradas. En zonas medias y bajas la circulación de las carreteras locales GU-427 y VP-06 acarrea algunas defensas de margen.



Figura 41-12. Canalización del río Mesa.

41.3.1.3. Calidad de las riberas

La continuidad de las riberas en el río Mesa se ve afectada por los usos presentes en zonas cercanas y por los escasos caudales de las zonas altas. Así, la mayor parte de la masa conserva un corredor con frecuentes discontinuidades y escasa amplitud lateral.

Las alteraciones sobre la naturalidad de la vegetación son frecuentes en la zona más baja del cauce, ya cerca de la localidad de Jaraba y al embalse de La Tranquera. Las defensas y vías de comunicación se configuran como los principales impactos sobre la conectividad lateral de las riberas.



Figura 41-13. Pequeña plantación de chopos en el tramo medio del río Mesa.

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

sistema fluvial: MESA

Masa de agua: 319 Nacimiento – Embalse Tranquera

Fecha: 17 octubre de 2008

CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA

Naturalidad del régimen de caudal [6]

Tanto la cantidad de caudal circulante por el sector como su distribución temporal y sus procesos erosivos y/o sedimentarios naturales, por lo que el sistema fluvial cumple perfectamente su función de respuesta hidrológica	10
Agua arriba o en el propio sector funcional hay actuaciones humanas (embalses, derivaciones, vertidos, trasvases, urbanización de la cuenca, incendios, repoblaciones, etc.) que modifican la cantidad de caudal circulante y/o su distribución temporal	-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	-1

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 (armoring, embedment, atterras, 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

Funcionalidad de la llanura de inundación [5]

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, vias de comunicación elevadas, edificios, acuarios...) 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 alcancen el 15% de su superficie	-1

VALORACIÓN DE LA CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA [19]

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 directas de la morfología en planta del cauce	-8
Si hay cambios drásticos (desvíos, curvas, relleno de cauces abandonados, simplificación de brazos...)	-7
Si no habiendo cambios drásticos, si se registran cambios menores (retirar que de márgenes, pequeñas redefiniciones...)	-5
Si no habiendo cambios recientes drásticos o menores, si hay cambios que se han ido produciendo paulatinamente	-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 y 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 azudres 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 sesos y remansos, la gradiente y el comportamiento de la morfología longitudinal del lecho muestran síntomas de haber sido alterados por dragados, extracciones, solados o limpiezas	-3
En más del 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
en menos de un 5% de la longitud del sector	-2
Las márgenes del cauce presentan elementos no naturales, escombros o intervenciones que modifican su morfología natural	-1
notables leves	-2
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	-1

Naturalidad de las márgenes y de la movilidad lateral [5]

El cauce es natural y tiene capacidad de movilizar 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 (defensas, vias de comunicación, acuarios...) adosadas a las márgenes	-6
entre un 75% y un 75% de la longitud del sector	-5
entre un 50% 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	-1

VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL CAUCE [16]

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 menor, siempre que el marco 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, graneros, edificios, carreteras, puentes, diques, acuarios...) 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%	-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 superviviente viene habiendo reducida por ocupación antrópica	-8
si la anchura media del corredor ribereño actual es inferior al 40% de la potencial	-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 potencial	-2
si la anchura media del corredor ribereño actual es superior al 80% de la potencial	-1
si la Continuidad longitudinal ha resultado 0 (ribera totalmente eliminada)	-10
si la Continuidad longitudinal ha resultado 1	-2
si la Continuidad longitudinal 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, 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, tallas, incendios, explotación del caudal, recogida de madera muerta, relleno de brazos abandonados, usos recreativos...) que alteran su estructura, o bien la ribera se ha mecanizado por desbordamiento con el tratamiento (cauces con mojonera) si las alteraciones son importantes	-4
si se extienden en más del 50% de la superficie de la ribera actual	-3
si las alteraciones son leves	-2
La naturalidad de la vegetación ribereña ha sido alterada por invasiones o repoblaciones	-1
si las alteraciones son significativas	-2
si las alteraciones son leves	-1
En el sector hay infraestructuras lineales, generalmente longitudinales o diagonales, (carreteras, defensas, acuarios, pistas, caminos...) que alteran la conectividad transversal del corredor	-4
si se distribuyen por todo el sector y la suma de sus longitudes supera el 150% de la longitud de las riberas	-3
si la suma de sus longitudes da un valor entre el 100% y el 150% de la longitud de las riberas	-2
si la suma de sus longitudes da un valor entre el 50% y el 100% de la longitud de las riberas	-1
si la suma de sus longitudes es inferior al 50% de la longitud de las riberas	-1
si la Continuidad longitudinal 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]

VALOR FINAL: CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA [50]

41.4. RESULTADOS

La subcuenca del río Piedra consta de dos ríos con valoración hidrogeomorfológica: el Piedra y el Mesa.

41.4.1. Río Piedra

Es el principal colector de esta subcuenca, con 100 km de longitud divididos en tres masas de agua, de las cuales se han valorado dos, la primera y la última. La valoración hidrogeomorfológica general de este curso fluvial es moderada.

La primera de las masas de agua, de más de 80 km de longitud, ha obtenido una puntuación de 50 sobre un máximo de 90. Por apartados de la ficha, la calidad funcional del sistema se encuentra afectada, en especial en las zonas urbanas, y sobre todo en la "funcionalidad de la llanura de inundación", predominando las defensas adosadas al cauce principal. En la calidad del cauce, se han detectado afecciones en el trazado del mismo, lo cual repercute directamente sobre la "naturalidad de las márgenes y de la movilidad lateral". Además, hay alteraciones en la "continuidad y naturalidad del lecho y de los procesos longitudinales y verticales" que se derivan de los vados y defensas transversales observadas en el análisis de gabinete y de campo. Finalmente, las riberas no se encuentran en buen estado. Hay zonas donde la ribera se ha reducido por la cercanía de los cultivos, mientras que en otras, se ha sustituido la vegetación natural por plantaciones de chopos.

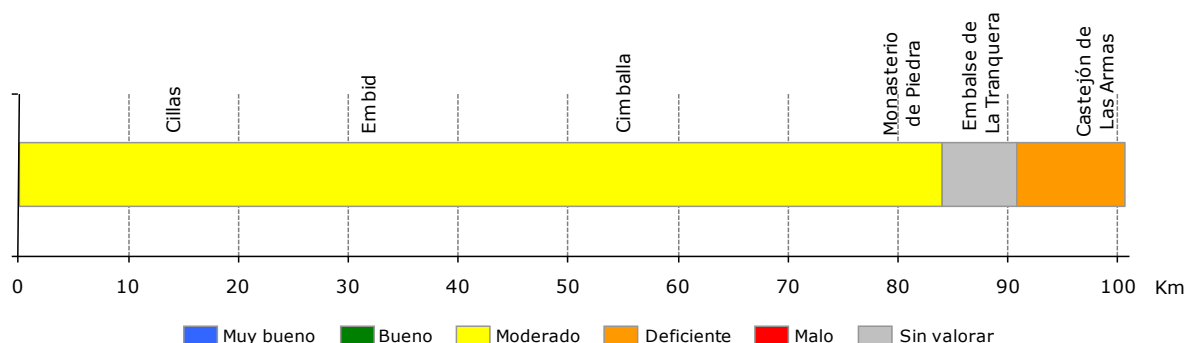


Figura 41-15. Esquema de valoración hidrogeomorfológica de las masas de agua del río Piedra.

La segunda masa de agua valorada se encuentra aguas abajo del embalse de la Tranquera y ha obtenido una puntuación de 39 sobre 90 posibles puntos. Al encontrarse al pie de una presa de esta envergadura, la calidad funcional del sistema está muy afectada, en especial el parámetro de la "naturalidad del régimen de caudal", que es 0 sobre 10. El resto de parámetros de este apartado también están bastante afectados, siendo la puntuación total de 8 sobre 30 posibles puntos. En cuanto a la calidad del cauce, las afecciones más graves se localizan en la "naturalidad del trazado y de la morfología en planta" y en la "naturalidad de las márgenes y de la movilidad lateral", ligado a defensas y canalizaciones observadas en el análisis hidrogeomorfológico. Finalmente, las riberas también se encuentran afectadas por las actividades humanas, en especial la "anchura del corredor ribereño".

41.4.2. Río Mesa

El río Mesa consta de dos masas de agua, aunque la segunda pertenece al embalse de la Tranquera. Se ha valorado hidrogeomorfológicamente la primera masa, de más de 60 km de longitud, obteniendo una puntuación de 50 sobre un máximo de 90. Su estado es moderado.

La masa de agua valorada apenas se diferencia de la primera masa de agua del río Piedra, anteriormente comentado. Las afecciones en los apartados son prácticamente idénticas.

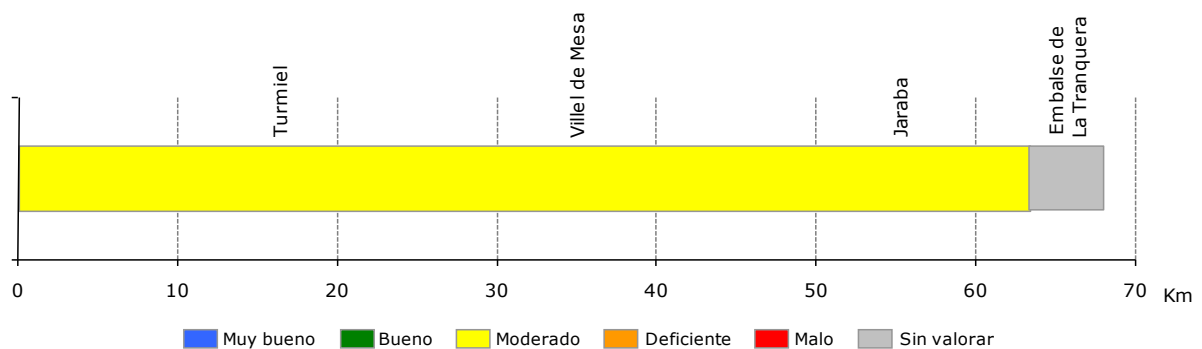


Figura 41-16. Esquema de valoración hidrogeomorfológica de las masas de agua del río Mesa.

41.4.3. Resumen de la subcuenca

En el gráfico inferior se puede ver que más del 85% de la subcuenca del río Piedra se encuentra en un estado hidrogeomorfológico moderado y un 6% se encuentra en un estado deficiente. El restante 7% se corresponde con masas de agua embalsadas, donde la valoración hidrogeomorfológica no se puede aplicar, pero donde los procesos naturales están claramente alterados en su totalidad.

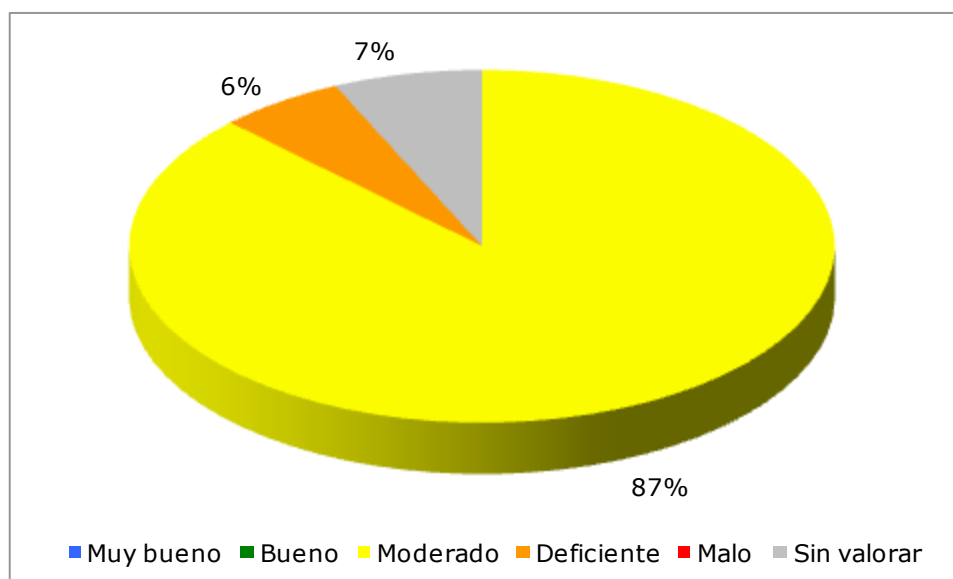
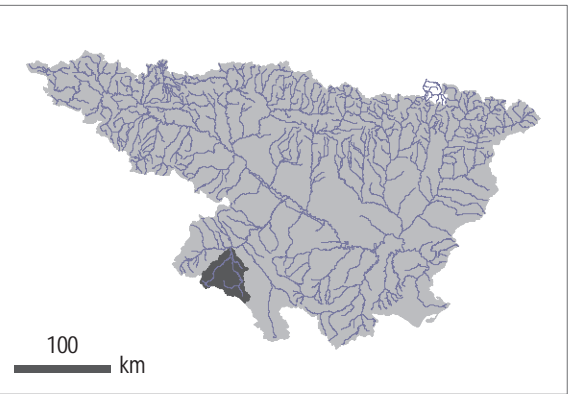


Figura 41-17. Gráfico de valoración a nivel de subcuenca.

SISTEMA FLUVIAL: RÍO PIEDRA



VALORACIÓN	Nº MASAS	LONGITUD
Muy buena	0	0,0 km
Buena	0	0,0 km
Moderada	2	147,36 km
Deficiente	1	9,82 km
Mala	0	0,0 km
Sin valoración	2	11,53 km



ESTADO ECOLÓGICO (ÍNDICE IHG)

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

Fuente: Confederación Hidrográfica del Ebro. Zaragoza, 2010.