

● PROTOCOLO 7: ÍNDICE DE CALIDAD DEL BOSQUE ● DE RIBERA (QBR)

● Introducción

El QBR es un índice de aplicación rápida y sencilla, que integra aspectos biológicos y morfológicos del lecho del río y su zona inundable y los utiliza para evaluar la calidad ambiental de las riberas. Se estructura en cuatro bloques independientes, cada uno de los cuales valora diferentes componentes y atributos del sistema: 1) el grado de cubierta vegetal de las riberas; 2) la estructura vertical de la vegetación; 3) la calidad y la diversidad de la cubierta vegetal y 4) el grado de naturalidad del canal fluvial. Cada bloque recibe una puntuación entre 0 y 25, y la suma de los cuatro bloques da la puntuación final del índice, que expresa el nivel de calidad de la zona de estudio. En la puntuación del QBR suman todos los elementos que aportan cierta calidad al ecosistema de ribera, y resta todo aquello que supone un distanciamiento respecto a las condiciones naturales. El QBR es pues una medida de las diferencias existentes entre el estado real de las riberas y su estado potencial, de modo que el nivel de calidad es máximo sólo cuando las riberas evaluadas no presentan alteraciones debidas a la actividad humana.

El formato en que se presenta el protocolo del QBR consta de un texto y de un apoyo gráfico integrado por esquemas y fotografías. El texto se estructura en dos columnas verticales paralelas. En la columna de la izquierda se describen los pasos que hay que seguir para aplicar debidamente cada uno de los bloques de los que consta el índice. La columna de la derecha, por su parte, incluye observaciones y explicaciones con el fin de facilitar la comprensión de cada uno de los pasos descritos en la izquierda. Los esquemas y las figuras ejemplifican e ilustran los contenidos del texto. Están agrupados en los mismos bloques que la parte escrita y son útiles para clarificar posibles dudas que puedan aparecer en algún punto de la lectura del texto, y que podrían dar lugar a malas interpretaciones en la aplicación de alguno de los pasos del índice.

Tanto el texto como los elementos de soporte gráfico del protocolo contienen constantes referencias a los diferentes apartados de las hojas de campo. Cada párrafo, esquema o fotografía del protocolo que hace referencia a un apartado concreto de la hoja de campo incluye entre paréntesis su numeración identificativa. De esta manera es fácil establecer una relación directa entre la explicación escrita y gráfica de cada paso a seguir, y su valoración en la hoja de campo.

El protocolo y las hojas de campo que se presentan incorporan algunas modificaciones respecto a los originales (Munné et al. 1998), que se han considerado necesarias para adaptar el índice a la totalidad de condiciones hidrológicas y riparias propias del ámbito mediterráneo. El alcance de las modificaciones introducidas en el QBR aplicado a ríos efímeros aconseja la elaboración de una hoja de campo propia, diferenciada de la que se aplica al resto de ríos. Así pues, en este documento se presentan 2 hojas de campo para el índice QBR, una para ríos permanentes y semipermanentes (Hoja de campo A) y otra específica para ríos efímeros (Hoja de campo B). Se utilizará en cada caso una o la otra en función del tipo de río donde se evalúe el índice. Por el efecto que produce la temporalidad de un curso fluvial en las dimensiones y la composición estructural y específica de sus riberas, se considera adecuado utilizar la hoja de campo B en ríos con las siguientes características (Munné 2003):

- Ríos intermitentes. Cursos fluviales con elevada temporalidad, que pueden permanecer secos entre 100 y 200 días al año, y con presencia de pozas dispersas y desconectadas.
- Ríos efímeros. Cursos fluviales donde sólo circula agua superficialmente de manera esporádica en episodios de tormenta (una media inferior a 100 días al año).

Pasos a seguir	Observaciones
<ul style="list-style-type: none"> Observación de la orilla opuesta o de tramos situados aguas arriba o aguas abajo 	<p>En casos en que la zona de ribera esté completamente alterada por actividades humanas y no se aprecie ninguno de los indicadores mencionados, o cuando a pesar de haber indicadores persisten las dudas sobre el límite de la ribera, es muy útil buscar referencias en la ribera opuesta o en otros tramos de río cercanos, de condiciones geomorfológicas (anchura y pendiente del río, pendiente de las riberas) parecidas. En estos casos se puede estimar la anchura de la ribera de estudio a partir de estos referentes.</p>
<p>2 Independencia de los bloques a analizar</p> <p>Los cuatro bloques en que se basa el QBR para su cálculo son independientes y la puntuación de cada bloque no puede exceder 25 ni estar por debajo de 0.</p>	
<p>3 Cálculo bloque por bloque</p> <p>En cada bloque hay que entrar por una de las cuatro opciones principales, puntuando 25, 10, 5 o 0. Se puede escoger solamente una entrada: la que cumpla la condición exigida siempre leyendo de arriba a abajo.</p> <p>La puntuación final de cada bloque será modificada por las condiciones expuestas en la parte baja de cada bloque, tantas veces como se cumpla la condición (sumando o restando).</p>	<p>De las cuatro opciones principales se ha de escoger sólo una.</p> <p>La puntuación final de cada bloque se redondeará a 25 si excede de esta cifra o a 0 si es negativa.</p> <p>Las condiciones se analizarán considerando ambos márgenes del río como una sola unidad.</p>
<p>4 Puntuación final</p> <p>La puntuación final se extraerá de la suma de los cuatro bloques y, por lo tanto, variará entre 0 y 100.</p>	
<p>5 Nota</p> <p>Los puentes y caminos utilizados para acceder a la estación de muestreo no serán tenidos en cuenta para la evaluación del índice QBR de la zona. Si es posible, el QBR debería ser analizado aguas arriba o abajo de estos lugares de acceso. Otros puentes o las carreteras (por ejemplo, las paralelas al río) sí se considerarán.</p>	<p>Los tramos por los que accedemos al río suelen estar perturbados dado la fácil accesibilidad y pueden hacer disminuir la puntuación.</p> <p>Si es posible, sería interesante hacer diversos transectos (cada 100-200 m) y evaluar el QBR en un tramo largo para tener una puntuación representativa de la zona.</p>

Delimitación del espacio fluvial. Ámbito de aplicación del índice

QBR: índice de aplicación en riberas de cursos fluviales permanentes y efímeros

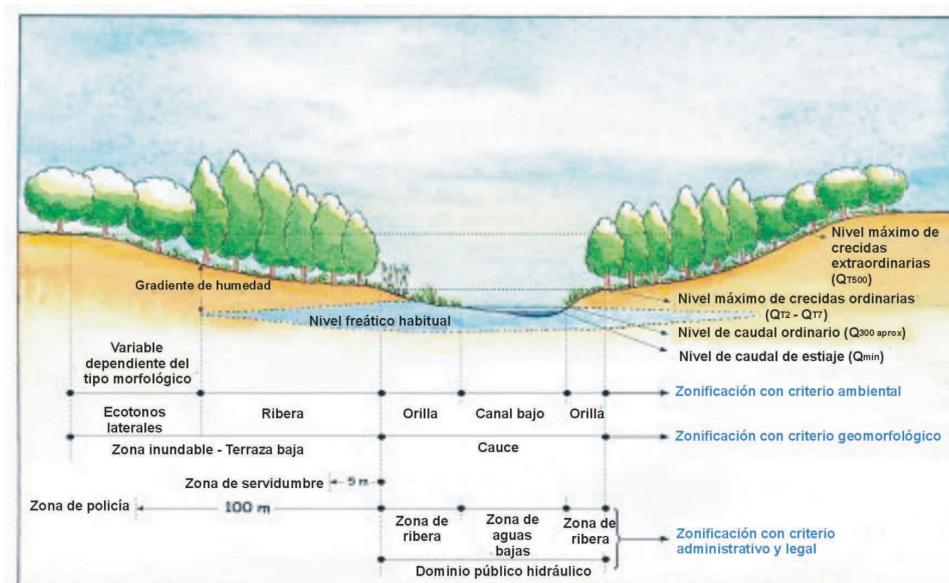


Río permanente

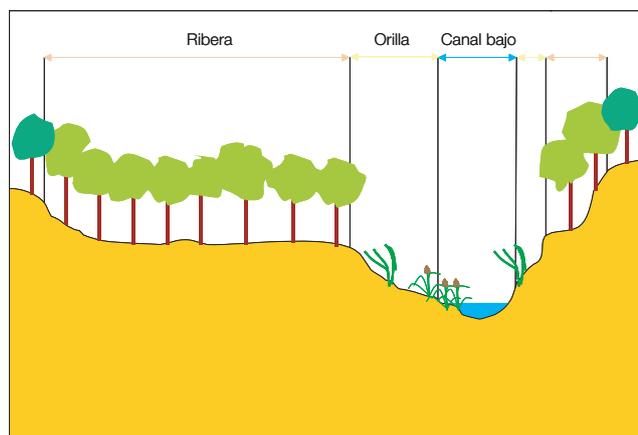
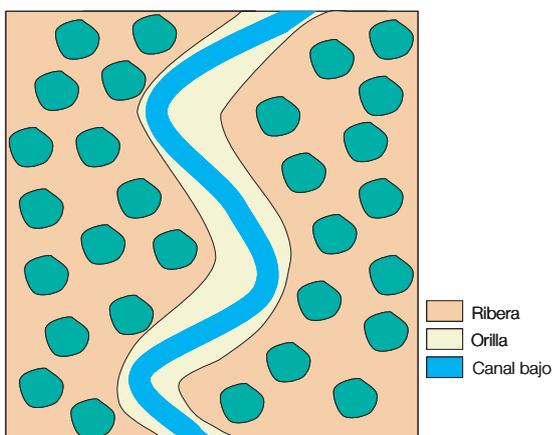


Río efímero

Área de aplicación del índice



Zonificación del ámbito de influencia fluvial en función de diferentes criterios

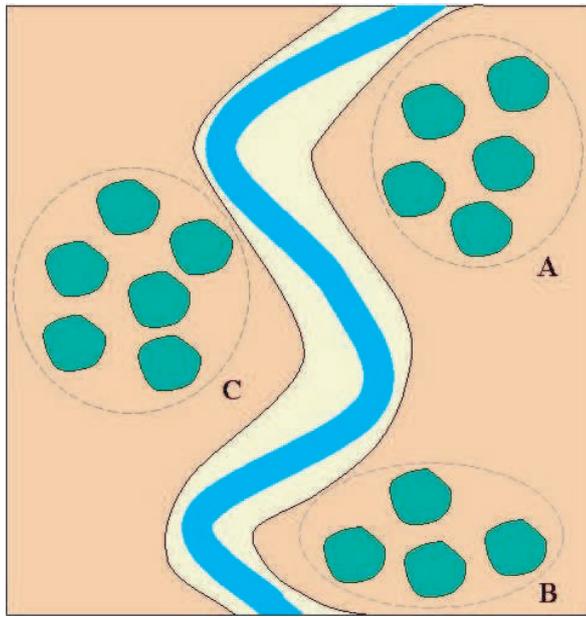


Zona de aplicación del QBR: Canal bajo; Orilla; Ribera

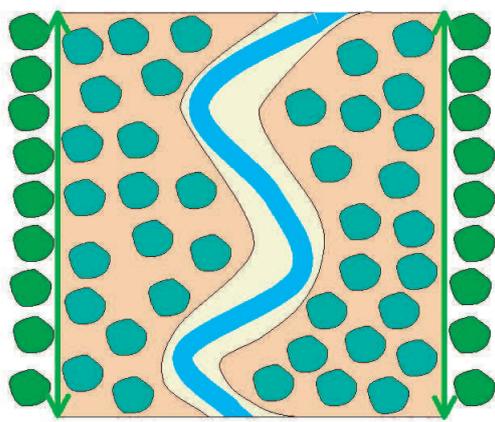
● Bloque 1. Grado de cobertura de la zona de ribera

Consideraciones	Observaciones
<p data-bbox="113 274 488 308">Grado de cobertura riparia</p> <p data-bbox="113 349 722 569">Se mide el % de cobertura de toda la vegetación, exceptuando las plantas de crecimiento anual. Se tienen en cuenta, pues, árboles, arbustos (tanto pequeñas matas como grandes arbustos), lianas, cañas y herbáceas no anuales. Se consideran ambos lados del río conjuntamente.</p> <p data-bbox="113 614 722 682">Se evalúa el grado de cobertura tan sólo de las riberas, excluyendo las orillas y el canal bajo.</p> <p data-bbox="113 875 722 977">En ríos efímeros los porcentajes de cobertura que determinan la entrada de puntuación principal (1a, 1b, 1c, 1d) son inferiores a los del resto de ríos.</p> <p data-bbox="113 1097 722 1204">Hay que tener en cuenta, además, la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente a la hora de sumar o restar puntos (1i, 1ii, 1iii, 1iv).</p>	<p data-bbox="831 349 1430 530">Nos interesa puntuar la cobertura del terreno por parte de la vegetación sin tener en cuenta su estructura vertical, que se puntúa en el apartado siguiente. Se destaca en este bloque el papel de la vegetación como elemento estructurador del ecosistema de ribera.</p> <p data-bbox="831 614 1430 830">Tampoco se pretende valorar la calidad de la cobertura. Hay que considerar pues toda la vegetación (excepto las plantas anuales), incluyendo plantaciones y cultivos de especies no anuales como los chopos, los frutales o las vides y también especies arbustivas indicadoras de alteración como las zarzas.</p> <p data-bbox="831 875 1430 1056">En ríos efímeros el desarrollo potencial de la vegetación de ribera no alcanza los grados de cobertura propios de ambientes más húmedos. Es por eso que hay que rebajar los porcentajes de cobertura exigidos para alcanzar los diferentes niveles de puntuación.</p> <p data-bbox="831 1097 1430 1687">Los caminos no asfaltados con menos de 4 metros de anchura no se consideran como elementos de aislamiento con el ecosistema adyacente. Sí que se consideran elementos que rompen la conectividad, además de las carreteras asfaltadas y los caminos anchos, los campos de cultivo y en general todos los usos del suelo que impliquen la desaparición de la cobertura vegetal natural (construcciones, suelo industrial, actividades extractivas, etc.), tanto si se encuentran dentro de la zona de ribera como si están en el límite entre la ribera y el ecosistema adyacente. Los canales de derivación de agua a cielo abierto se considerarán elementos de aislamiento cuando no cuenten con estructuras que faciliten el paso de las especies de fauna vinculadas a ambientes ribereños (pasos para cruzar, rampas para salir en caso de caída, etc.).</p>

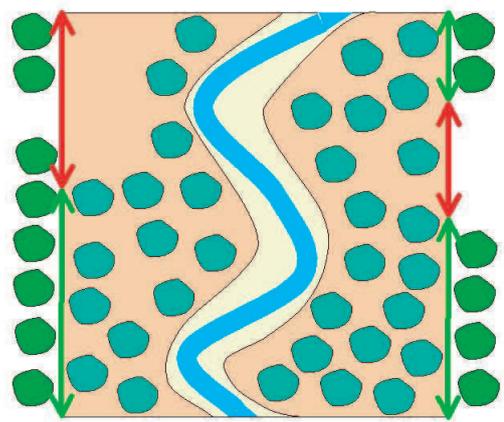
Grado de cobertura de la zona de ribera



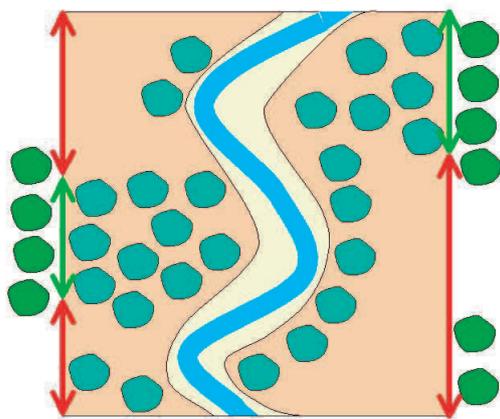
Porcentaje de la suma de las superficies A, B y C respecto a la superficie total de las riberas (área de color naranja)



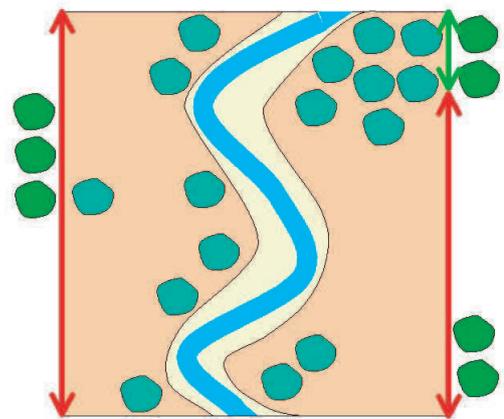
1i) conectividad total



1ii) conectividad superior al 50%



1iii) conectividad entre el 25 y el 50%



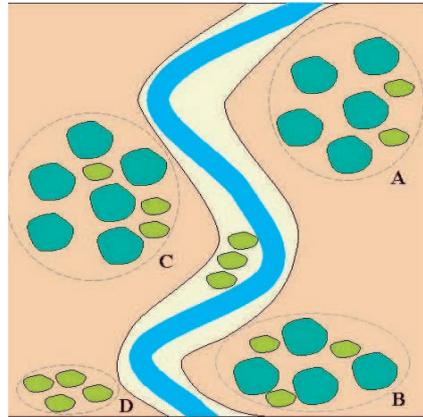
1iv) conectividad inferior al 25%



● Bloque 2. Estructura de la cobertura

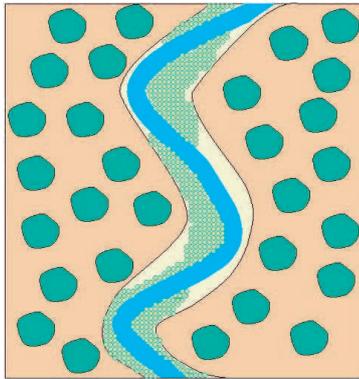
Consideraciones	Observaciones
<p>Estructura de la cobertura</p> <p>La puntuación se realiza según el porcentaje de cobertura de árboles y arbustos. Se valora solamente sobre las zonas donde existe cobertura de vegetación, no sobre la totalidad de las riberas. Hay que tener en cuenta que sobre una misma superficie, la suma del porcentaje de cobertura de árboles y arbustos puede ser superior al 100% dado que son estratos de vegetación diferentes que pueden sobreponerse.</p> <p>La puntuación de la entrada principal seleccionada (2a, 2b, 2c, 2d) está en función del grado de cobertura determinado en el bloque 1 (1a, 1b, 1c, 1d).</p> <p>Se considerarán las riberas de ambos márgenes.</p> <p>En ríos efímeros los arbustos con una altura superior a 1,5 metros se considerarán como árboles en la determinación de los porcentajes de cobertura de este bloque.</p> <p>Elementos como la linealidad en los pies de los árboles (síntoma de plantaciones), o las áreas de cobertura distribuidas no uniformemente y formando manchas se penalizan en el índice (2iv, 2v, 2vii), mientras que la presencia de helófitos y arbustos en la orilla (2i, 2ii) y la interconexión entre árboles y arbustos en la ribera (2iii) se potencian.</p> <p>En tramos de alta montaña la presencia de herbazales megafórbicos en las orillas es considerada favorablemente en la puntuación (2i, 2ii). La falta de un sotobosque consolidado, en cambio, evidencia una degradación del ecosistema y resta en la puntuación del bloque (2vi).</p>	<p>En este apartado lo que se pretende es medir la complejidad de la vegetación que puede ser causa de una mayor biodiversidad animal y vegetal en la zona.</p> <p>Cuando la cobertura arbórea y la arbustiva se sobreponen, es decir, cuando por debajo de los árboles encontramos arbustos, la suma de los porcentajes de cobertura de árboles y arbustos de una mancha de vegetación será superior al 100%.</p> <p>Para no redundar en la valoración del grado de cobertura de las riberas se analiza sólo la estructura de aquellas zonas cubiertas de vegetación. Aún así, la puntuación se pondera teniendo en cuenta la cobertura evaluada en el bloque 1, de modo que no se puede obtener una buena puntuación en casos en que la cobertura sea baja por muy bien estructurada que esté la vegetación. De esta manera se evita la sobrevaloración de pequeñas islas de vegetación en muy buen estado.</p> <p>En ríos efímeros se considera que las especies arbustivas de porte arbóreo ocupan el papel funcional de los árboles de las riberas de zonas más húmedas en cuanto a la estructura vertical del ecosistema.</p> <p>Cuando a causa de las características geomorfológicas o hidrológicas del tramo el bosque adyacente ocupa la zona de ribera, este se contabiliza en los apartados de cobertura, estructura y calidad de la cubierta.</p>

Estructura de la cobertura

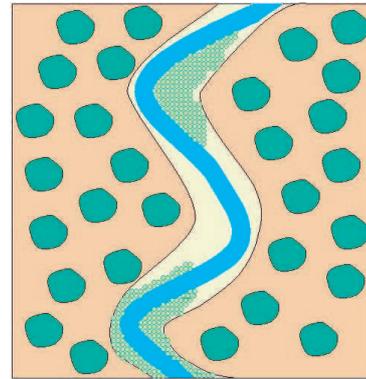


árboles 
 arbustos 

Porcentaje de árboles y
 arbustos en la zona de
 ribera con cobertura
 (suma de las superficies
 A, B, C y D)



2i) cobertura de helófitos o arbustos en la orilla superior al 50%



2ii) cobertura de helófitos o arbustos en la orilla entre el 25 y el 50%



Cobertura helófitos o arbustos en la orilla



2iv) plantación con sotobosque > al 50%



2vii) plantación con sotobosque < al 50%

● Bloque 3. Calidad de la cobertura

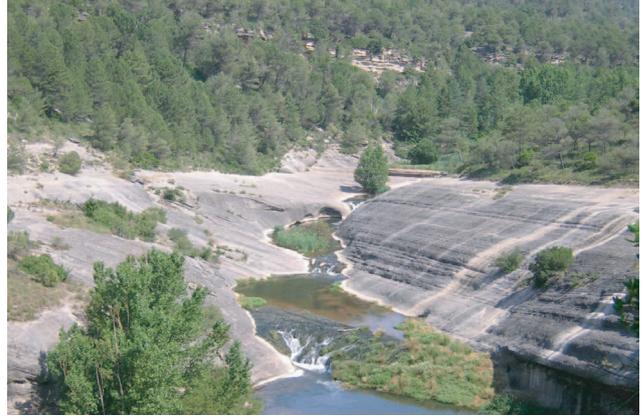
Consideraciones	Observaciones
<p>Calidad de la cobertura</p> <p>Para rellenar este apartado hay que determinar primero el tipo geomorfológico mediante las indicaciones del reverso de la hoja de campo.</p> <p>Una vez seleccionado el tipo geomorfológico (1 a 3) contaremos el número de especies arbóreas y arbustivas nativas presentes en la orilla y la ribera. En ríos efímeros, los arbustos considerados de porte arbóreo en el apartado de estructura serán contabilizados también como árboles en este bloque.</p> <p>Las especies no hidrófilas típicas de las ramblas y ríos efímeros, y las especies de los ecosistemas forestales adyacentes a la zona riparia que suelen encontrarse en las riberas de los ríos temporales y de los tramos de cabecera se contabilizan igualmente en la valoración de la calidad de la cubierta.</p> <p>Los bosques en forma de túnel a lo largo del río hacen aumentar la puntuación dependiendo de su porcentaje de recubrimiento a lo largo del tramo estudiado (3i, 3ii).</p> <p>La disposición de las diferentes especies arbóreas en franjas paralelas, es decir en grupos que se suceden de más cerca a más lejos del agua, puntúan aumentando el valor del índice (3iii).</p> <p>La diversidad de especies arbustivas autóctonas mejora la puntuación (3iv).</p> <p>Aquellas especies introducidas en la zona y naturalizadas penalizan en este bloque del índice. La penalización es más fuerte cuando se encuentran formando comunidades (3vii), y menor si se encuentran tan sólo de forma aislada (3vi).</p> <p>La existencia de estructuras o construcciones de origen antrópico y los vertidos de basuras disminuyen la calidad y por lo tanto también la puntuación (3v, 3viii).</p>	<p>Para determinar el tipo geomorfológico hay que usar el reverso de la hoja de campo. En esta parte indicaremos con un círculo la puntuación del margen izquierdo y del derecho según su desnivel y forma. La puntuación final se obtiene de la suma de los dos márgenes complementada por las restas y sumas de los apartados inferiores (si hace falta). La presencia de islas en el río hace decrecer la puntuación, mientras que la presencia de un suelo rocoso y duro (losas) con una baja potencialidad para enraizar una vegetación de ribera la hace aumentar. El resultado de la operación nos indica el tipo geomorfológico del canal del tramo a estudiar sobre el cual nos fijaremos para determinar la columna que hay que utilizar en la puntuación del tercer bloque.</p> <p>En las riberas de los ríos efímeros toman gran relevancia especies no hidrófilas con requerimientos hídricos menos exigentes. También es frecuente la ocupación del espacio de ribera de tramos de cabecera y ríos temporales por la vegetación climácica de los ecosistemas forestales adyacentes.</p> <p>Existe una lista de las especies introducidas (consideradas no naturales) más frecuentes en Cataluña en el reverso de la hoja de campo. No se penalizarán especies introducidas en tiempos remotos que aparezcan de forma espontánea y aislada, como las higueras.</p> <p>No se deben tener en cuenta las estructuras o construcciones de dimensiones muy reducidas ni tampoco aquellas que estén completamente naturalizadas e integradas en la vegetación. La presencia de basuras dispersas fruto de la capacidad de arrastre del agua o de una acción incívica aislada no se ha de considerar. Sólo penalizan las zonas de acumulación de basuras por vertidos.</p>

Calidad de la cobertura

Tipos geomorfológicos



Tipo 1. Riberas cerradas



Tipo 1. Suelo rocoso



Tipo 2. Riberas de tramos medios



Tipo 3. Riberas extensas, de tramos bajos

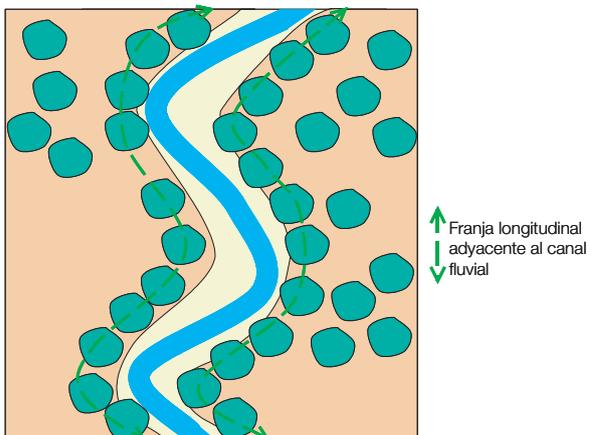
Especies dominantes en ríos efímeros



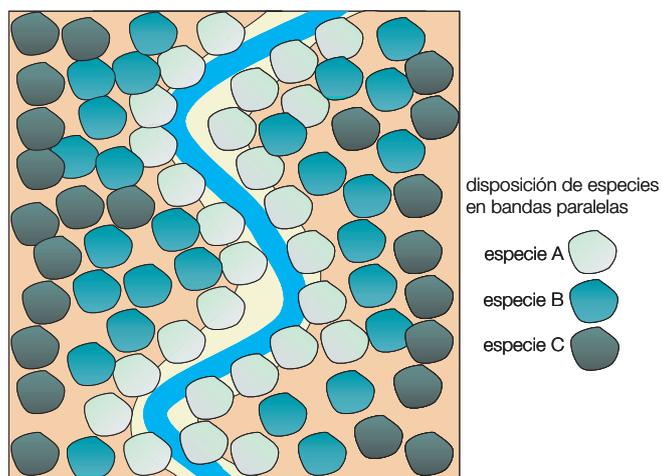
Ribera de un río efímero ocupada por adelfas. Hay que contabilizar la especie en la puntuación del bloque (3a; 3b; 3c; 3d)



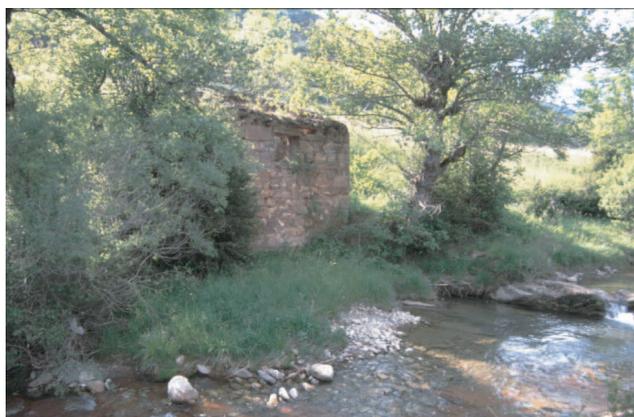
● Calidad de la cobertura



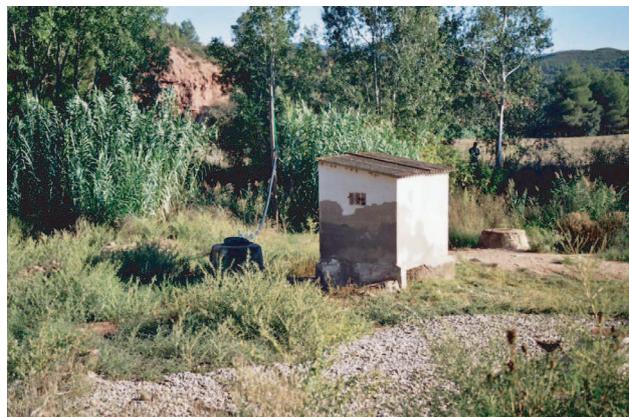
3i) continuidad longitudinal de la comunidad de ribera a lo largo del canal



3iii) disposición de las especies de ribera en bandas paralelas al río



Construcciones de origen antrópico naturalizadas en el paisaje (3 v = 0)



Construcciones en la zona de ribera no integradas en la vegetación (3 v = -5)

Bloque 4. Grado de naturalidad del canal fluvial

Consideraciones	Observaciones
<p>Grado de naturalidad del canal fluvial</p> <p>La modificación de las terrazas adyacentes al río implica que el canal de éste se reduzca, los márgenes se hagan más derechos y el río más recto. Los campos de cultivo cercanos al río y las actividades extractivas producen este efecto.</p> <p>Cuando además existen estructuras sólidas, como paredes, muros, etc., los signos de alteración son más evidentes y la puntuación más baja.</p> <p>La presencia de cualquier tipo de estructura artificial dentro del lecho del río resta en la puntuación final del bloque (4i, 4ii).</p>	<p>No se consideran los puentes ni los pasos para cruzar el río utilizados para acceder a la estación de muestreo a efectos del cálculo del QBR.</p>

Niveles de calidad del índice QBR

Nivel de calidad		Valor índice QBR	Coloración DMA 2000/60/CE
Muy bueno	<i>Bosque de ribera sin alteraciones, estado natural</i>	≥ 95	Azul
Bueno	<i>Bosque ligeramente perturbado</i>	75-90	Verde
Moderado	<i>Inicio de alteración importante</i>	55-70	Amarillo
Deficiente	<i>Alteración fuerte</i>	30-50	Naranja
Malo	<i>Degradación extrema</i>	≤ 25	Rojo

Grado de naturalidad del canal fluvial



4a) cauce inalterado



4b) modificación de terrazas adyacentes



4c) estructuras rígidas intermitentes



4d) río canalizado en ambas orillas



4i) estructura sólida (tapa del colector) en el lecho del río



4ii) infraestructura transversal al lecho del río