

CALIDAD DEL BOSQUE DE RIBERA DETERMINADO POR FOTINTERPRETACIÓN

RESUMEN

El Plan Director de Riberas de Andalucía preciso de un inventario que determinara el estado de las riberas. No obstante, la vasta red hidrográfica y la dificultad de acceso limitaban la realización del trabajo de campo, siendo necesario realizar un muestreo de gabinete previo, correlacionable con el muestreo de campo. Para ello, se ha realizado un índice, denominado CBRf, que determina la calidad del bosque de ribera mediante fotointerpretación, posibilitando recopilar gran cantidad de información por unidad de recurso aplicado. Este índice está basado en el índice QBR, valorando dos de sus cuatro componentes: el grado de alteración del canal fluvial y el grado de cubierta de la zona de la ribera.

PALABRAS CLAVE: QBR, CBRf, Plan Director de Riberas.

AUTORES:

Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Avda. Manuel Siurot 50, 41071 Sevilla

*Juan Carlos Costa Pérez juanc.costa@juntadeandalucia.es

Ricardo Lozano Arribas ricardo.lozano@juntadeandalucia.es

EGMASA, Johan Gutenberg s/n, 41092 Sevilla

Maria Jesús Calvo Amuedo mjcalvo@egmasa.es

María Cruz Domínguez Parrilla mcdominguez@egmasa.es

Juan Blas González Sitges jbgonzalez@egmasa.es

Manuel Hernández Martínez mhernandezm@egmasa.es

*Oscar Marchena López omarchena@egmasa.es

Maria Rafaela Izquierdo Ruibérriz de Torres mizquierdo@egmasa.es

Departamento de Ecología e Hidrología de la Universidad de Murcia. Facultad de Biología Campus de Espinardo. 30100 Murcia

*Rosario Vidal-Abarca Gutiérrez charyvag@um.es

INTRODUCCIÓN

Las ortofotos permiten determinar el estado de conservación mediante dos de sus componentes grado de cobertura de la vegetación y estado de conservación del cauce. Esta última componente está directamente asociada a las obra hidráulicas y por lo tanto con los daños que generan las inundaciones sobre las actividades socioeconómicas. Para reflejar esta relación se han establecido dos grupos de valoración dentro del índice ECRf: los núcleos urbanos y la actividad rural (agrario-forestal). Estos dos grupos se han denominado por aproximación al planeamiento municipal: SUELO URBANO (SU; suelo urbano y urbanizable) y SUELO NO URBANIZABLE (SNU). Esta diferenciación permite concretar el diagnóstico, las medidas de actuación y así como establecer las administraciones competentes.

FOTINTERPRETACIÓN

El índice CBRf precisa de un trabajo previo de fotointerpretación, donde se recopilen los datos necesarios. Éste se ha realizado sobre una ortoimagen pancromática del S.I.G. oleícola de 1x1 m de resolución espacial (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1998).

La información recogida se ha almacenado y organizado en un S.I.G. (Sistema de Información Geográfica), como es Arcinfo, con el fin de elaborar una base de datos que permita establecer un análisis espacial. Los datos que se han tomado para la determinación del régimen hídrico son:

- Cobertura de la ribera. Superficie de suelo con proyección del estrato arbóreo y arbustivo, excluyendo la vegetación herbácea. Se estima conjuntamente en ambos lados de la red fluvial en tanto por ciento.
- Anchura del cauce (A). Distancia en metros entre los límites del cauce.
- Anchura de la ribera (B). Distancia en metros entre los límites externos de la vegetación riparia. Si ésta no existe se estiman los extremos de la ribera en función de la geomorfología y los usos colindantes.
- Anchura de la banda de vegetación natural (C). Este parámetro mide la anchura de dicha banda, es decir, la distancia en metros existente entre el ecosistema ripario propiamente dicho y los usos colindantes al mismo.
- Anchura de la zona interusos (D). La zona interusos es un espacio comprendido entre la ribera y el elemento externo de encauzamiento (muro de contención, mota o dique) construido con la finalidad de retener la lámina de inundación del río en época de crecidas. El presente parámetro cuantifica la anchura de la zona interusos expresada en metros.

En la fotointerpretación la toma de estas medidas ha sido simplificada. Así, la anchura de la ribera ha incluido al cauce y la anchura de la banda de vegetación natural y de la zona interusos ha incluido a la ribera. De esta forma se ha realizado una sola medición por cada parámetro, calculando la anchura real de cada uno de ellos para el posterior tratamiento y análisis de los datos.

Anchura real de la vegetación de ribera = B - A

Anchura real de la banda de vegetación natural = C - B

Anchura real de la zona interusos = D - B

- Cobertura de la banda de vegetación natural. Estima en porcentaje el grado de cubierta de la misma.
- Usos a ambos lados de la ribera (Uso D-I). Determina el uso predominante en cada margen del ecosistema ripario.
- Usos establecidos en la zona interusos. Clasifica los usos a cada lado de la ribera según la utilización antrópica desarrollada en los mismos.
- Naturalidad del cauce. Clasifica el cauce en función del grado de alteración respecto a su estado natural.

CÁLCULO DEL ÍNDICE CBRf

El índice CBRf, analiza dos de los apartados estudiados en el QBR: el grado de cubierta de la zona de ribera y el grado de alteración del canal fluvial. Cada apartado presenta el mismo peso en el cómputo total, puntuando de forma independiente con un mínimo de 0 puntos y un máximo de 25 puntos. El valor final del índice es el resultado de la suma de los dos apartados estudiados y, consecuentemente, su puntuación varía entre 0 puntos (mínimo estado de conservación) y 50 puntos (máximo estado de conservación). La puntuación de cada apartado se consigue mediante la baremación de los factores recogidos en el trabajo de fotointerpretación.

Grado de la cubierta de la zona de ribera (C1).

Este primer apartado está determinado por dos componentes: Grado de cobertura (C1a), Usos colindantes y banda de vegetación natural (C1b).

El valor final del grado de la cubierta de la zona de ribera se obtiene mediante la suma de la puntuación obtenida en sus dos componentes, según se refleja en las formulas adjuntas. Este resultado no puede exceder de 25 puntos, por lo que en caso de obtenerse una puntuación superior automáticamente se fija en 25.

SUELO URBANO = C1a

SUELO NO URBANIZABLE = C1a+C1b

Los ríos que no sufren afecciones antropicas, presentan una ribera con una cobertura vegetal total, excepto cuando existe una escasa potencia o permanencia de la capa freática, inundaciones frecuentes y de gran magnitud o un sustrato que impide el desarrollo del sistema radical. Por esta razón, se han establecido dos componentes de estudio. El primero, el Grado de cobertura (C1a), determina el estado de conservación en función del grado de cobertura de la vegetación riparia. El segundo componente, Usos colindantes y banda de vegetación natural (C1b), tiene la finalidad de contrarrestar la cobertura deficiente motivada por agentes naturales.

Grado de cobertura (C1a).

Esta componente tiene una valoración diferente según se trate de la zona árida o no, con la finalidad de compensar en la valoración la menor cobertura que presentan las formaciones freatófilas de ambientes áridos.

Tabla 1. Valoración del grado de cobertura

GRADO DE LA CUBIERTA (ZONA ÁRIDA)		GRADO DE LA CUBIERTA (RESTO)	
Grado de Cobertura	Puntuación	Grado de Cobertura	Puntuación
≥ 50%	25	≥ 80%	25
30 – 40 %	10	50 – 70 %	10
10 – 20 %	5	20 – 40 %	5
0 %	0	0 – 10 %	0

Usos colindantes y banda de vegetación natural (C1b).

La degradación de los sistemas fluviales y de las riberas está directamente relacionada con los usos establecidos en ambos márgenes del río. En la determinación del presente índice se han tenido en cuenta las afecciones que generan los usos colindantes sobre la ribera. Esta relación usos-afecciones se ha considerado bajo los siguientes principios:

- Usos Forestales arbolados y arbustivos: No generaran afecciones negativas significativas directas ni indirectas sobre las riberas, por ello cuando la ribera atraviesa un espacio forestal es de esperar un buen estado de conservación.
- Usos Ganaderos (dehesas y pastizales): La ribera suele estar bien conservada salvo cuando exista un sobrepastoreo, el cual se dejará sentir sobre las especies más palatables.
- Usos agrarios: La ribera suele estar afectada por roturaciones e incendios inducidos por la quema de rastrojos.
- Usos urbanos e infraestructuras: Suelen deteriorar las riberas por vertidos de basuras, escombros y canalizaciones.

Los factores limitantes o perturbadores de la vegetación riparia (sustrato lítico, avenidas y geomorfología) no se pueden apreciar en las fotografías aéreas disponibles (1:5.000). Igualmente las series de vegetación propias de los cauces temporales y esporádicos forman comunidades arbustivas de baja cobertura y anchura e incluso con pies dispersos y un bajo índice foliar. Como resultado de la combinación de estos factores es frecuente la fotointerpretación de una baja cobertura sobre una ribera en buen estado de conservación. Para solventar esta deficiencia se ha establecido un nuevo componente, la banda de vegetación natural, la cual incrementa la puntuación obtenida anteriormente.

En suelos urbanos esta componente no se ha valorado. Por el contrario se ha recogido la existencia de otros usos entre el núcleo urbano y el río, ya sean forestales, ganaderos o agrarios. En estos casos el río soportará la presión directa de los mismos, ejerciendo el núcleo una presión indirecta. Valorándose esta vinculación indirecta, entre el río y el espacio urbano en la fase de diagnóstico.

En suelos no urbanizables la asignación de la puntuación de la componente usos colindantes es la siguiente:

- Si en ambos márgenes se establece un uso forestal del tipo arbóreo o matorral se contabilizan

10 puntos.

- Si en ambos márgenes existe un pastizal el valor será 5 puntos.
- Si en un margen se establece un uso forestal tipo arbóreo o matorral y en el otro cualquier uso excepto el forestal, se considera caso Tipo A.
- Si en un margen se establece un uso ganadero y en el otro cualquier uso excepto el ganadero o forestal, se considera caso Tipo B.

En los casos tipo A y B se valora la existencia de una banda de vegetación natural situada entre el ecosistema ripario y los usos colindantes. Suele presentarse en rupturas geomorfológicas (escarpes) donde los usos antrópicos no pueden instalarse, ejerciendo un efecto tampón sobre las afecciones que generan los usos colindantes. Ésta se valora en función de su anchura y grado de cobertura, parámetros que han sido fotointerpretados.

Caso Tipo A:

- Si la anchura de la banda de vegetación natural es < 25 metros..... 0 puntos
- Si la anchura de la banda de vegetación natural es ≥ 25 metros..... ver su cobertura (Cb).

Tabla 2.

Tipo	Condición	Puntuación
A1	Si Cb < 10 %	+ 5 puntos
A2	Si Cb ≥ 10 %	+ 10 puntos

Caso Tipo B:

- Si la anchura de la banda de vegetación natural es < 80 metros..... 0 puntos
- Si la anchura de la banda de vegetación natural es ≥ 80 metros.....ver su cobertura (Cb).

Tabla 3.

Tipo	Condición	Puntuación
B1	Si Cb < 10 %	0 puntos
B2	Si Cb $10 - 50$ %	+ 5 puntos
B3	Si Cb > 50 %	+ 10 puntos

Grado de alteración del canal fluvial (C2).

La ribera está directamente relacionada con el cauce, por lo que las alteraciones que se produzcan en este último repercutirán en la vegetación riparia. Dichas alteraciones se producen principalmente por la ocupación o destrucción del espacio ripario y por la desconexión hídrica entre la ribera y el cauce.

El grado de alteración del canal fluvial consta de dos componentes: estado del cauce (C2a) e interusos (C2b). El valor final del grado de alteración del canal fluvial es:

Suelos no urbanizables = C2a

Suelos urbanos = C2a + C2b

Estado del cauce (C2a).

Los tipos de actuaciones sobre el cauce son diversos: alteraciones de las terrazas, obras hidráulicas transversales y longitudinales, etc. No obstante, en el trabajo de fotointerpretación sólo se pudo definir: cauces naturales, rectificadas y canalizadas, diferenciándose esta última en canalización total y canalización parcial.

La baremación del presente apartado en suelos no urbanizables y urbanos se ha realizado según la tabla adjunta. Si existe una combinación de alteraciones, caso de ríos canalizados y rectificadas, el valor determinante es el que presenta menor puntuación.

Tabla 4. Valoración del estado del cauce

Estado del Cauce	Puntuación
Cauce Natural	25
Cauce Rectificado	10
Cauce Canalizado Parcialmente o Llanura defendida por motas	5
Cauce Canalizado Totalmente o Embovedado	0

Interusos (C2b).

Este segundo componente se ha aplicado sólo en suelos urbanos. Cuando un núcleo urbano se instala en la llanura de inundación, necesita defenderse de las inundaciones. Para ello construye diques o motas que limiten la expansión de la lámina de inundación. El espacio comprendido entre el cauce y la mota se ha denominado interusos.

El establecimiento de interusos en el sistema fluvial permite ciertos grados de libertad estableciéndose un sistema semifuncional: semilibertad en planta y perfil, contacto con el acuífero y un uso social recreativo, agrario, etc.

La puntuación del interuso atiende a dos conceptos: el grado de libertad y la consolidación del uso público.

- Grado de libertad, además de tener en cuenta la libertad en planta valora la circulación de flujo por el hiporreo y la conexión con el acuífero.
- Consolidación del uso público, concepto que valora positivamente la integración del sistema fluvial en la sociedad urbana, puesto que cuando se ha establecido un uso recreativo sobre el río ésta no permitirá la pérdida de su multifuncionalidad.

Tabla 5. Valoración de la zona interuso

Interuso	Puntuación
Zona verde (superficie >30%)	15
Sin uso recreativo	10
Zona verde (superficie <30%)	5

Determinación de la Calidad de la Ribera.

La calidad de la ribera se determina mediante la suma de los valores obtenidos en los dos apartados que engloban el índice: el grado de cubierta de la zona de ribera y el grado de alteración del canal fluvial.

$$\text{SNU} = \text{GRADO DE CUBIERTA (C1a+C1b)} + \text{GRADO DE ALTERACIÓN DEL CANAL FLUVIAL (C2a)}$$

$$\text{SU} = \text{GRADO DE CUBIERTA (C1a)} + \text{GRADO DE ALTERACIÓN DEL CANAL FLUVIAL (C2a+C2b)}$$

Donde:

C1a = Componente a del grado de cubierta de la zona de ribera.

C1b = Componente b del grado de cubierta de la zona de ribera.

C2a = Componente a del grado de alteración del canal fluvial.

C2b = Componente b del grado de alteración del canal fluvial.

El valor numérico del sumatorio se ha clasificado con la finalidad de establecer cinco categorías de estado de conservación, según establece la Directiva Marco del Agua (DMA). Estas clases enumeradas de mayor a menor estado de conservación son: Estado Natural, Calidad Buena, Calidad Aceptable, Calidad Mala y Calidad Pésima.

Tabla 6. Valoración del estado de conservación

Puntuación	Estado de Conservación	Color de representación
45 - 50	Estado Natural	Azul
	Calidad Buena	Verde

35 – 40		
30	Calidad Aceptable	Amarillo
15 – 25	Calidad Mala	Naranja
0 – 10	Calidad Pésima	Rojo

BIBLIOGRAFÍA

MUNNÉ A., SOLÁ C. y PRAT N.,1998. QBR: Un índice rápido para la evaluación de la calidad de los ecosistemas de ribera. Tecnología del Agua. N° 175.

MUNNÉ A. et al., 2003. A simple field method for assessing the ecological quality of riparian habitat in rivers and streams: QBR index. Aquatic Conservation: Mar. Freshw. Ecosyst. 13: 147-163.

SUÁREZ ALONSO, M. L. y VIDAL- ABARCA GUTIÉRREZ, M. R., 2000. Aplicación del índice de calidad del bosque de ribera, QBR (Munné et al., 1998) a los cauces fluviales de la cuenca del río Segura. Tecnología del Agua. N° 201.