

# **“EVALUACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO EN RÍOS MEDITERRÁNEOS EN ESPAÑA”**

M<sup>a</sup> del Mar Sánchez Montoya  
M<sup>a</sup> Luisa Suárez Alonso  
M<sup>a</sup> Rosario Vidal-Abarca  
Rosa Gómez Cerezo

19 de Octubre, 2010

## Evaluación del estado ecológico de las masas de agua.

El estado ecológico es una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales, evaluadas en función de una serie de indicadores biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos y en relación con las condiciones naturales en ausencia de presiones.

La evaluación final del estado ecológico se realiza según los indicadores biológicos, siendo modificada por la evaluación de los indicadores físico-químicos (pueden hacer bajar hasta estado ecológico moderado) y por los hidromorfológicos (pueden hacer bajar hasta estado bueno).

### 1. Indicadores biológicos

Para la determinación del estado ecológico de las masas de agua fluviales, el anexo V de la DMA establece que se deben considerar los siguientes elementos de calidad biológica:

- Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados.
- Composición y abundancia de la flora acuática (estudio de diatomeas y macrófitos).
- Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna íctica.

La Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) no incluye el elemento biológico de macrófitos. A demás en su Anexo III no se establecen las condiciones de referencia y límites entre clases para la fauna íctica debido a la escasez de estudios en la actualidad que permitan establecer dichas condiciones.

#### 1.1. Macroinvertebrados

El índice seleccionado para la evaluación del estado ecológico utilizando los macroinvertebrados en los tipos de ríos mediterráneos 9 y 12 ha sido el IBMWP (Iberian Monitoring Working Party) (Alba-Tercedor et al., 2004).

Los límites utilizados para el diagnóstico del estado ecológico según este índice son los publicados en el anexo III de la IPH, y son los siguientes:

Tabla 2. Umbrales para el diagnóstico del estado ecológico según el índice IBMWP

Tipo	Índice	Condición de referencia	EQR* Límite MB-B	EQR Límite B-Mo	EQR Límite Mo-Def	EQR Límite Def-Ma
9. Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	IBMWP	160	0,78	0,59	0,39	0,2
12. Ríos de montaña mediterránea calcárea	IBMWP	150	0,89	0,67	0,45	0,22

\* El EQR es el cociente entre el valor medido del índice y la condición de referencia.

## 1.2. Diatomeas

El índice seleccionado para la evaluación del estado ecológico utilizando las diatomeas ha sido el IPS (Índice de Polusensibilidad Específica).

Los límites utilizados para el diagnóstico según este índice son los publicados en el anexo III de la IPH. A continuación se muestra la condición de referencia y los límites de clases para los tipos 9 y 12.

Tabla 3. Umbrales para el diagnóstico del estado ecológico según el índice IPS

Tipo	Índice	Condición de referencia	EQR* Límite MB-B	EQR Límite B-Mo	EQR Límite Mo-Def	EQR Límite Def-Ma
9. Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	IPS	17,5	0,96	0,72	0,48	0,24
12. Ríos de montaña mediterránea calcárea	IPS	17	0,94	0,7	0,47	0,23

\* El EQR es el cociente entre el valor medido del índice y la condición de referencia.

## 2. Indicadores físico-químicos

El procedimiento aceptado para la determinación del estado ecológico de una masa de agua, establecido en la guía REFCOND, señala que una masa de agua no puede ser catalogada en buen estado si las condiciones físico-químicas no alcanzan una situación que asegure el buen comportamiento de los ecosistemas.

DMA establece, en su anexo V, entre los indicadores químicos y físico-químicos que afectan a los indicadores biológicos, los siguientes:

- Generales
  - Condiciones térmicas
  - Condiciones de oxigenación
  - Salinidad
  - Estado de acidificación
  - Condiciones en cuanto a nutrientes
- Contaminantes específicos
  - Contaminación producida por todas las sustancias prioritarias cuyo vertido en la masa de agua se haya observado
  - Contaminación producida por otras sustancias cuyo vertido en cantidades significativas en la masa de agua se haya observado

Hasta el momento en la IPH sólo se establecen los umbrales de clasificación para pH, oxígeno disuelto y conductividad, dependiendo de la tipología de la masa de agua.

A continuación se muestra la condición de referencia y los límites de clases para los tipos 9 y 12.

Tabla 4. Umbrales para el diagnóstico del estado ecológico según los indicadores físico-químicos

Tipo	Parámetro	Condición de referencia	Límite MB-B*	Límite B-Mo*
9. Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	Oxígeno (mg/L O <sub>2</sub> )	9	7,6	6,7
	Conductividad (μS/cm)	500	1000	1500
	pH	8,1	7,3	6,5
12. Ríos de montaña mediterránea calcárea	Oxígeno (mg/L O <sub>2</sub> )	9,7	8,2	7,2
	Conductividad (μS/cm)	510	100	1500
	pH	8,2	7,4	6,5

\* Se refiere al valor del parámetro

### 3. Indicadores hidromorfológicos

La caracterización de la calidad hidromorfológica según la DMA, incluye la evaluación de la estructura física, así como el régimen de caudales asociados a los ecosistemas fluviales.

La hidromorfología es la base de cualquier sistema fluvial, ya que es un elemento que estructura las comunidades y procesos biológicos que se dan en el sistema.

La DMA incluye, en el anexo V, una lista con los grupos de indicadores de calidad para la clasificación del estado ecológico de las masas de agua superficiales. Estos grupos de indicadores reciben el nombre de elementos de calidad. Para los ríos se proponen tres elementos de calidad hidromorfológica:

- el régimen hidrológico
- la continuidad fluvial
- las condiciones morfológicas

Para determinar el estado ecológico de las masas de agua, en cambio, la guía REFCOND prevé tan sólo la utilización de dos niveles de calidad hidromorfológica en función de si los elementos de calidad corresponden o no a condiciones completamente o casi completamente inalteradas.

Para la evaluación de las condiciones hidromorfológicas la IPH indica que se debe utilizar los índices IHF (índice de hábitat fluvial) y QBR (calidad del bosque de ribera).

Las condiciones de referencia y los límites entre calces mostrados en la IPH para los tipos de ríos 9 y 12 son los siguientes:

Tabla 5. Umbrales para el diagnóstico del estado ecológico según los indicadores hidromorfológicos

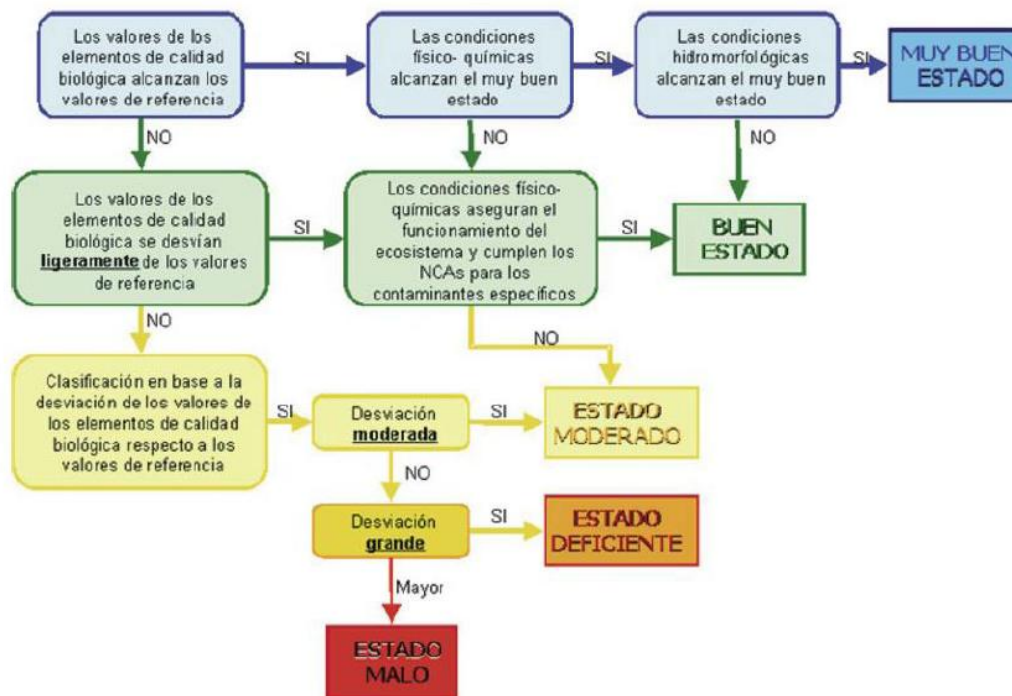
Tipo	Parámetro	Condición de referencia	EQR* Límite MB-B
9. Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	IHF	77	0,95
	QBR	85	0,84
12. Ríos de montaña mediterránea calcárea	IHF	74	0,81
	QBR	85	0,82

\* El EQR es el cociente entre el valor medido del índice y la condición de referencia.

#### 4. Procedimiento de evaluación del estado ecológico

Para el cálculo del estado ecológico se utiliza el protocolo descrito en la guía REFCOND, representado por el siguiente diagrama:

Figura 1. Diagrama para el cálculo del estado ecológico según la guía REFCOND



A nivel de aplicación práctica, el procedimiento es el siguiente:

- Condiciones biológicas
  - Clasificación de cada punto de muestreo en 5 categorías para los índices IPS e IBMWP, utilizando los límites del anexo III de la IPH.

- Asignación a cada punto de muestreo de la peor categoría entre las diagnosticadas según los índices individuales
- Asignación a cada masa de agua del resultado obtenido en su estación de muestreo. Si existen mas de una estación de muestreo el resultado de la masa es la peor categoría obtenida entre los puntos de muestreo que representan su calidad
- Las 5 categorías empleadas para la clasificación han sido:
  - **Muy bueno**
  - **Bueno**
  - **Moderado**
  - **Deficiente**
  - **Malo**
  
- Condiciones físico-químicas
  - Clasificación de cada punto de muestreo en 3 categorías para los 3 parámetros utilizados utilizando los límites del anexo III de la IPH.
  - Asignación a cada punto de muestreo de la peor categoría entre las diagnosticadas según los parámetros individuales.
  - Asignación a cada masa de agua del resultado obtenido en su estación de muestreo. Si existen mas de una estación de muestreo el resultado de la masa es la peor categoría obtenida entre los puntos de muestreo que representan su calidad.
  - Las 3 categorías empleadas para la clasificación han sido:
    - **Muy bueno**
    - **Bueno**
    - **Moderado**
  
- Condiciones hidromorfológicas
  - Clasificación de cada punto de muestreo en 2 categorías para los índices IHF y QBR, utilizando los límites del anexo 3 de la IPH.
  - Asignación a cada punto de muestreo de la peor categoría entre las diagnosticadas según los índices individuales
  - Asignación a cada masa de agua del resultado obtenido en su estación de muestreo. Si existen mas de una estación de muestreo el resultado de la masa es la peor categoría obtenida entre los puntos de muestreo que representan su calidad.
  
  - Las 2 categorías empleadas para la clasificación han sido:
    - **Muy bueno**
    - **Bueno**

El diagnóstico final del estado ecológico para cada masa de agua se corresponde con el peor de los asignados para cada uno de los tipos de condiciones evaluados.