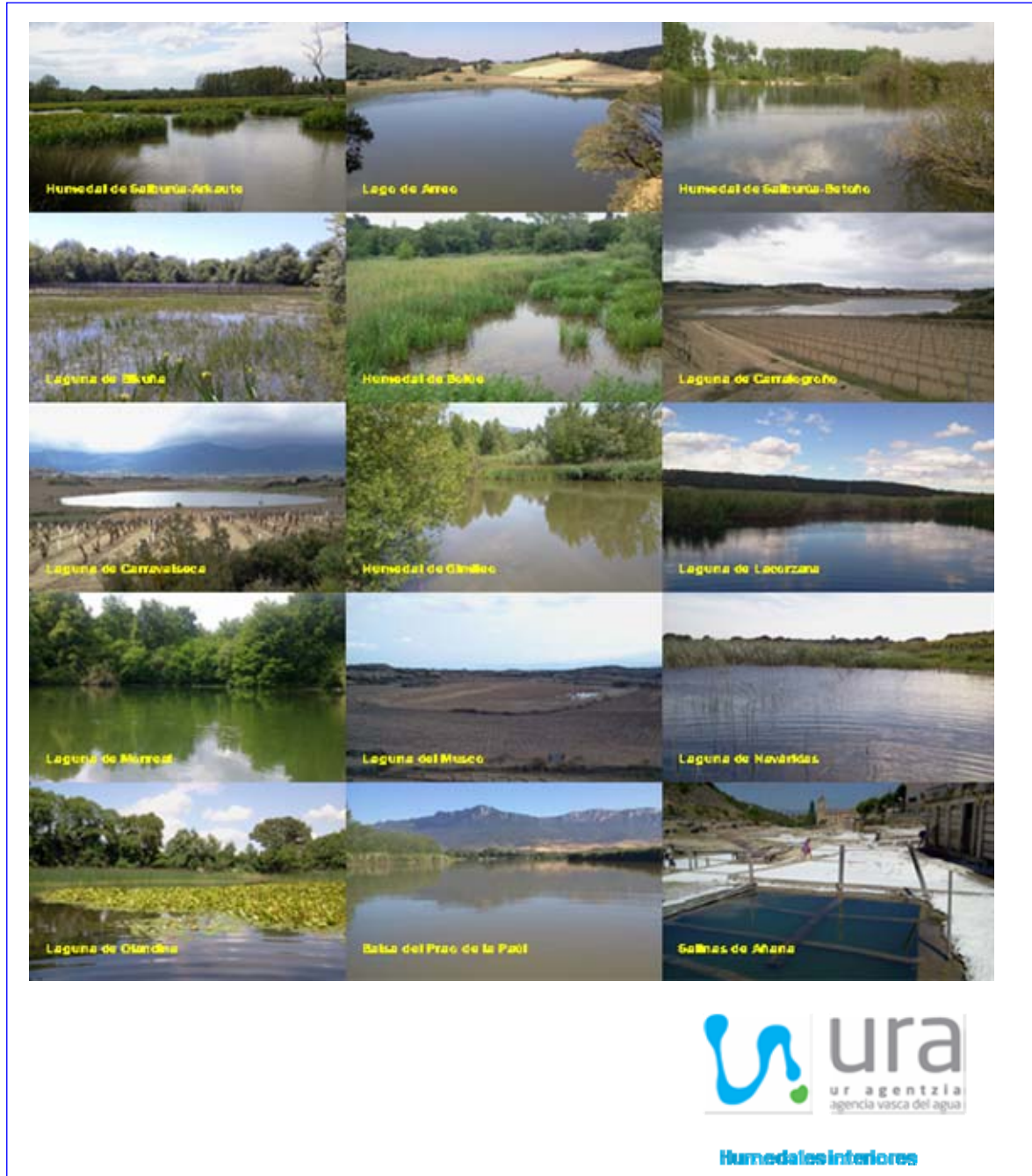


**RED DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO ECOLÓGICO DE LOS HUMEDALES INTERIORES DE LA  
COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO**

**ESTADO ECOLÓGICO CICLO 2013-2014**

**EXPTE: URA/017A/2012**

**DOCUMENTO DE SÍNTESIS**



## 1 Antecedentes

Con la implantación de la Directiva Marco del Agua<sup>1</sup>, se inician las redes de seguimiento del estado ecológico para dar respuesta a las directrices marcadas por la misma en materia de calidad del agua. En el año 2001 se puso en marcha una red de seguimiento del estado ecológico de los humedales interiores de la Comunidad Autónoma del País Vasco, siguiendo dichas directrices. La Agencia Vasca del Agua, como Administración Hidráulica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, ha sido la encargada de dar continuidad a estos trabajos hasta la actualidad.

Esta red ha proporcionado datos continuados de la calidad biológica, fisicoquímica e hidromorfológica de los humedales interiores vascos. Dichos datos se encuentran en los informes anuales de los ciclos hidrológicos desde 2001/2002 hasta 2012/2013. En estos trabajos se propusieron las tipologías y las condiciones de referencia para cada uno de los humedales, siguiendo metodologías y procedimientos acordes con la Directiva y con la legislación autonómica y estatal.

En el año 2012 la Agencia Vasca del Agua adjudica a Laboratorios Tecnológicos de Levante, S.L. la asistencia técnica: Red de seguimiento del estado ecológico de los humedales interiores de la Comunidad Autónoma del País Vasco (URA/017A/2012).

En el ciclo 2012/2013 se muestrearon 17 humedales mientras que en el ciclo 2013/14 han sido 15 los humedales objeto de seguimiento. Sólo una parte de ellos están declarados como masas de agua, concretamente 9, y por lo tanto tienen una tipología asociada (Tabla 1), presentando una cierta correspondencia con las tipologías definidas en el País Vasco (Agencia Vasca del Agua, 2009).

A los humedales que no son considerados masas de agua se les ha asignado la tipología que se ha considerado más afín según su naturaleza (Tabla 2). Durante el ciclo 2013/14 dos de los humedales objeto de control en el ciclo anterior (Lamiogin y Arbieta) no fueron muestreados. Estos dos humedales no están identificados ni delimitados como masas de agua y han presentado de forma estable un buen estado ecológico en los últimos ciclos hidrológicos analizados.

En su lugar, para el ciclo 2013/14 se acordó el muestreo de cuatro masas de agua muy modificadas asimilables a embalses que se encuentran en las Cuencas Internas del País Vasco (embalse de Urkulu, de Aixola, de Barrendiola y de Ibaieder), y de los que la Agencia Vasca del Agua carece de información propia que le permita la evaluación del potencial ecológico (Tabla 3).

Tabla 1 Masas de agua de la categoría lagos y zonas húmedas identificadas en la CAPV. Tipología y naturaleza

Estación	Nombre masa	Demarcación	Naturaleza	Tipo IPH
ARR-L	Lago de Arreo	Ebro	Natural	15: Cárstico, evaporizas, hipogénico o mixto, pequeño
MOR-H	Complejo lagunar de Altube- Charca de Monreal	Cantábrico Oriental	Natural	18: Interior en cuenca de sedimentación, mineralización media, permanente
PPA-H	Laguna de Prao de la Paul	Ebro	Artificial	
CAL-H	Carraloproño - Complejo lagunar Laguardia	Ebro	Natural	21: Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, temporal
CAV-H	Laguna de Carravalseca - Complejo lagunar Laguardia	Ebro	Natural	
MUS-H	Musco - Complejo lagunar Laguardia	Ebro	Natural	
SAL-B4	Salinas de Añana	Ebro	Artificial	22: Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, permanente
ARK-H	Encharcamiento de Salburua y Balsa de Arkaute	Ebro	Natural	24: Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo llanura de inundación, mineralización baja o media
BET-H	Encharcamientos de Salburua y Balsa de Betoño	Ebro	Natural	

<sup>1</sup> Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, transpuesta a derecho interno por la Ley 62/2003, de 30 de diciembre

Tabla 2 Lagos y zonas húmedas no consideradas como masas de agua. Tipología

Estación	Nombre	Demarcación	Tipo IPH
BIK-H	Laguna de Bikuña	Ebro	17: Interior en cuenca de sedimentación, mineralización baja, temporal
OLA-H	Laguna de Olandina	Ebro	18: Interior en cuenca de sedimentación, mineralización media, permanente
LAC-H	Laguna de Lacorzana	Ebro	19: Interior en cuenca de sedimentación, mineralización media, temporal
NAV-H	Laguna de Navaridas	Ebro	
GIM-H	Humedal de Gimileo	Ebro	Sin definir
BOL-H	Humedal de Bolue	Cantábrico Oriental	24: Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo llanura de inundación, mineralización baja o media

Tabla 3 Masas de agua muy modificadas asimilables a embalses. Tipología asimilada

Estación	Nombre	Tipo IPH
CAG0000003	Embalse de Aixola	7: Monomítico, calcáreo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos
CAG0000006	Embalse de Barrendiola	
CAG0000004	Embalse de Ibaieder	
CAG0000002	Embalse de Urkulu	

## 2 Evaluación del estado/potencial ecológico

En el caso de **lagos y zonas húmedas**, para conocer el estado/potencial ecológico se han analizado los elementos de calidad que indica el artículo 28 de la Instrucción de Planificación Hidrológica (BOE, 2008):

- Elementos de calidad biológicos (fitoplancton, flora acuática, fauna bentónica de invertebrados y fauna ictiológica),
- Elementos de calidad hidromorfológicos (régimen hidrológico y condiciones morfológicas) y
- Elementos de calidad fisicoquímicos (transparencia, condiciones térmicas, condiciones de oxigenación, salinidad, estado de acidificación y nutrientes).

Se han aplicado las condiciones de referencia y los límites de cambio de clase de estado ecológico que se establecieron en el ciclo 2011/2012 para cada tipo de humedal (URA, 2013). Los elementos de calidad fitoplancton y flora acuática se han evaluado siguiendo los procedimientos del MAGRAMA (2013). En el caso de los invertebrados y de la fauna ictiológica las métricas han sido analizadas siguiendo los procedimientos que se han aplicado en la red en ciclos anteriores.

En el informe de 2012/2013 para poder estudiar la evolución del estado ecológico de cada humedal, se recalculó con toda la serie histórica disponible, el estado ecológico para todos los ciclos (2001/2002 a 2012/2013) y para todos los elementos de calidad con los mismos criterios. Por lo tanto la tabla 4 puede presentar diferencias en la evaluación del estado de cada uno de los humedales con respecto a las tablas de informes anteriores.

La determinación del estado ecológico se ha realizado atendiendo a todos los diagnósticos previamente calculados, mediante un matriz de cruce en la que se han introducido los diagnósticos parciales correspondientes a los distintos indicadores contemplados: biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos.

Como se ha otorgado prioridad al grupo de indicadores biológicos, el procedimiento seguido ha sido:

- Determinar la calidad biológica como la correspondiente a la peor evaluación de estado determinado en función de los elementos de calidad "fitoplancton", "otra flora acuática", "fauna bentónica de invertebrados" y "peces";
- la calidad físico-química ha intervenido en el cálculo cuando la calidad biológica es buena o muy buena y
- la calidad hidromorfológica cuando tanto la calidad biológica como la físico-química han sido muy buenas.

En el caso de los **embalses** estudiados en este ciclo, para evaluar el potencial ecológico se han analizado los elementos de calidad que indica el artículo 28 de la IPH (BOE, 2008):

- Elementos de calidad biológicos: Composición, abundancia y biomasa de fitoplancton.

Se han aplicado las condiciones de referencia y los límites de cambio de clase de estado ecológico recogidos en la IPH.

### 3 Resultados del ciclo 2013/2014

Los resultados obtenidos en los **humedales** estudiados en el ciclo 2013/2014 se presentan en la Tabla 4:

Tabla 4 Estado de calidad de los diferentes elementos estudiados en cada humedal para el ciclo 2013/2014. (MB: Muy bueno; B: Bueno; MO: Moderado; DE: Deficiente; MA: Malo; Fitoplancton (F), Macrófitos (X), Invertebrados (B), Peces (P), Transparencia (T), Salinidad (S), Acidificación (A) y Nutrientes (N); Estado Biológico (BIO), Estado fisicoquímico (FQ), Estado Hidromorfología (HM))

Humedal	Elementos biológicos				Elementos fisicoquímicos				Estado			
	F	X	B	P	T	S	A	N	BIO	FQ	HM	Ecológico
Lago de Arreo	Mo	Mo	Mo	D	Mo	MB	MB	Mo	D	≤Mo	≤B	Deficiente
Laguna de Olandina	B	Mo	D	MB	-	MB	MB	Mo	D	≤Mo	≤B	Deficiente
Laguna de Bikuña	B	MB	B	-	-	MB	MB	B	B	B	≤B	Bueno
Charca de según CEDEX	B	B	B	B	-	MB	MB	Mo	B	≤Mo	MB	Moderado
Monreal según propuesta	B	B	B	B	-	MB	MB	B	B	B	MB	Bueno
Laguna del Prao de la Paul	Mo	Mo	D	D	-	MB	MB	Mo	D	≤Mo	≤B	Deficiente
Laguna de Lacorzana	Mo	D	B	-	-	MB	MB	Mo	D	≤Mo	≤B	Deficiente
Laguna de Navaridas	B	B	B	-	-	MB	MB	B	B	B	≤B	Bueno
Laguna de Carralagroño	B	MB	B	-	-	MB	MB	MB	B	MB	≤B	Bueno
Laguna de Carravalseca	B	MB	B	-	-	MB	B	MB	B	B	≤B	Bueno
Laguna de Musco	MB	B	B	-	-	Mo	MB	MB	B	≤Mo	≤B	Moderado
Salinas de Añana	B	-	Mo	-	-	MB	B	Mo	Mo	≤Mo	-	Moderado
Balsa de Arkaute	B	Mo	D	D	-	MB	MB	Mo	D	≤Mo	≤B	Deficiente
Balsa de Betoño	B	Mo	D	D	-	MB	MB	Mo	D	≤Mo	≤B	Deficiente
Humedal de Bolue	D	Mo	M	Mo	-	MB	MB	Mo	M	≤Mo	≤B	Malo
Humedal de Gimileo	Mo	-	M	-	-	B	D	D	M	D	≤B	Malo

El análisis de los resultados indica que la Charca de Monreal (Complejo lagunar de Altube) no se ajusta adecuadamente a ninguna de las tipologías de lagos definidas por el CEDEX. Se debería establecer una tipología nueva, con límites de fósforo más adecuados a las condiciones fluctuantes que, a falta de más estudios, se podría establecer en >70 µg/l para un estado Moderado o inferior. Por lo que el estado ecológico de la Charca de Monreal, a nuestro juicio, en el ciclo 2013-2014 se encuentra en un estado Bueno y no en el estado Moderado que resulta de aplicar las métricas y los límites de clases definidos para la tipología 18. En la tabla 4 se ha presentado el estado ecológico valorado con los límites de clase para el fósforo establecidos para la tipología 18, según el CEDEX, y a continuación la valoración con los límites de clase para el fósforo propuestos en esta memoria.

En la Figura 1 se presentan las proporciones de humedales de la Red en los diferentes estados de calidad por elemento.

Los elementos biológicos han presentado un estado de calidad por debajo de bueno en 9 de los 15 humedales estudiados, es decir el 60% de los mismos.

El elemento fitoplancton alcanzó en 10 humedales un estado bueno o muy bueno, solo en un humedal presentó una calidad deficiente. En cuanto al elemento macrófitos, la mitad de los humedales presentaron un estado bueno o muy bueno. En el caso de los invertebrados, siete humedales alcanzaron el buen estado, seis un estado entre moderado y deficiente mientras que dos humedales presentaron un mal estado. El elemento de calidad peces presentó en más de la mitad de los humedales una calidad deficiente, solo tres humedales presentaron un estado bueno o muy bueno

Los elementos de calidad fisicoquímicos han presentado un estado de calidad por debajo de bueno en 11 humedales, es decir el 73,3% de los humedales estudiados. El elemento que más ha influido en el estado final ha sido el de nutrientes, 10 humedales han presentado una calidad inferior a buena. Mientras que los elementos de salinidad y acidificación en su mayoría han mantenido una calidad muy buena.

Los elementos de calidad hidromorfológicos han presentado un estado de calidad inferior a buena en la mayoría de los humedales estudiados (13 de 14).

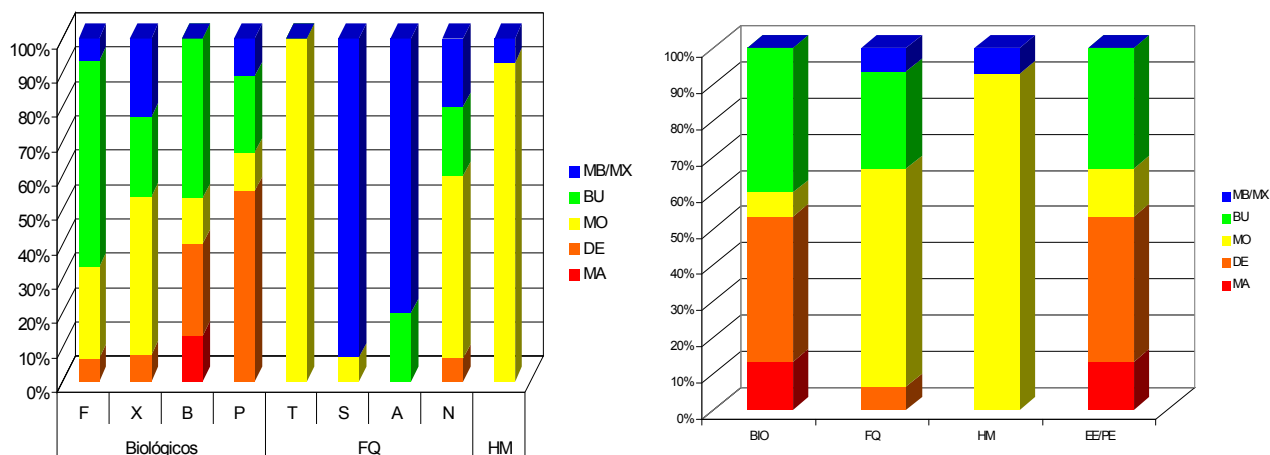


Figura 1 Proporciones de humedales de la Red en los diferentes estados de calidad según los diferentes elementos y grupos (derecha) y estado/potencial ecológico (izquierda) en el ciclo 2013/2014. F: Fitoplancton; X: Macrófitos; B: Invertebrados; P: Peces; T: Transparencia; S: Salinidad; A: Acidificación; N: Nutrientes; HM: Hidromorfológicos.

Durante el ciclo hidrológico 2013-2014 se han estudiado 4 embalses y se ha establecido su estado/potencial ecológico y su estado trófico (Tabla 5). El potencial ecológico de los cuatro embalses, establecido únicamente con el elemento de calidad biológico, ha sido bueno o superior.

Tabla 5 Estado biológico y estado trófico de los 4 embalses de la Cuencas internas del País Vasco en el ciclo 2013/14.

Código	Embalse	Estado biológico	Estado trófico
CAG0000003	Embalse de Aixola	Bueno o superior	Eutrófico
CAG0000006	Embalse de Barrendiola	Bueno o superior	Eutrófico
CAG0000004	Embalse de Ibaieder	Bueno o superior	Eutrófico
CAG0000002	Embalse de Urkulu	Bueno o superior	Eutrófico

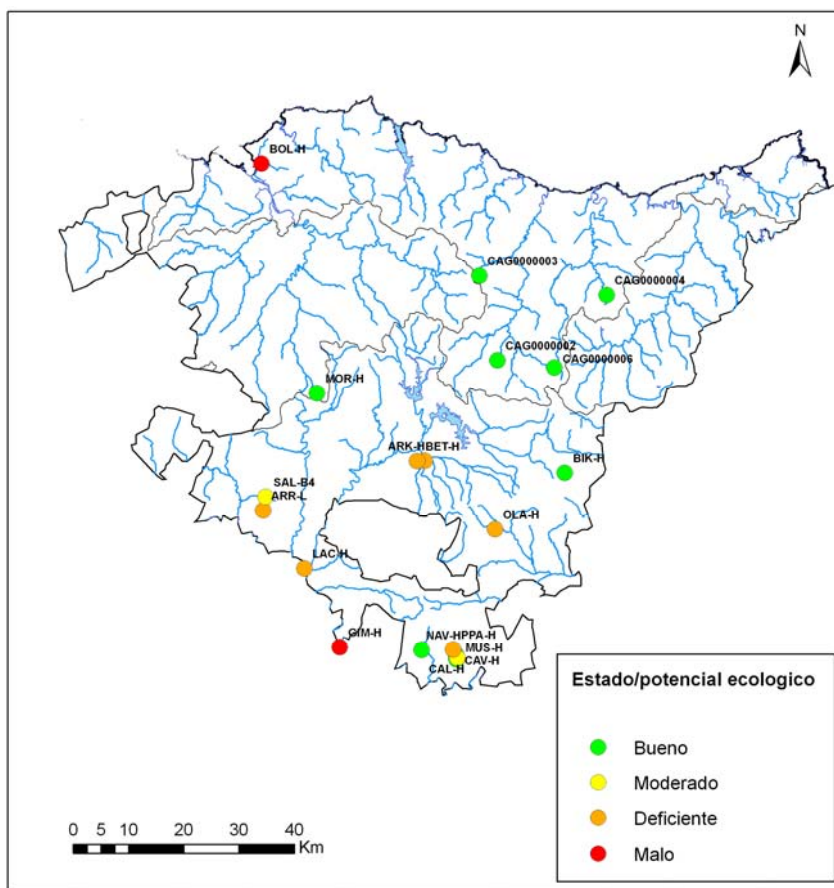


Figura 2 Estado o potencial ecológico de los humedales y embalses evaluados en el ciclo 2013/14.

## 4 Evolución del estado o potencial ecológico

La evolución del estado o potencial ecológico de los humedales desde la puesta en marcha del programa de seguimiento se presenta en la Tabla 6 y en la Figura 3.

Tabla 6 . Evolución del estado o potencial ecológico de los principales humedales interiores del País Vasco entre los ciclos 2001/02 y 2013/14. (MB: Muy bueno; B: Bueno; MO: Moderado; DE: Deficiente; MA: Malo)

Código	Humedal	Estado/Potencial Ecológico												
		01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14
ARR-L	Lago de Arreo	MO	DE	MO	MO	MO	MO	MO	MO	DE	DE	DE	DE	DE
OLA-H	Laguna de Olandina	DE	DE	DE	MO	MO	MO	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE
BIK-H	Laguna de Bikuña	DE	MO	MO	MO	MO	B	MO	MO	MO	B	B	MO	B
MOR-H	Charca de Monreal (según CEDEX)	DE	B	MO	MO	MO	B	MO	MO	MO	B	B	MO	MO
	Charca de Monreal (según propuesta)	DE	B	MO	MO	MO	B	B	B	MO	B	B	MO	B
PPA-H	Laguna del Prao de la Paul	MA	MA	MA	MA	DE	DE	MA	MA	DE	MA	DE	MA	DE
LAC-H	Laguna de Lacorzana	DE	DE	B	MO	-	MO	MO	DE	DE	MO	MO	DE	DE
NAV-H	Laguna de Navaridas	DE	MO	MO	MO	MO	MO	B	MO	MO	MO	MO	DE	B
CAL-H	Laguna de Carralagroño	B	MO	B	MO	MO	DE	MO	B	MO	MA	MO	B	B
CAV-H	Laguna de Carravalseca	MO	DE	MO	DE	MO	DE	MO	MO	DE	MA	MA	B	B
MUS-H	Laguna de Musco	-	B	MO	B	B	MO	B	MO	MO	MO	MO	MO	MO
SAL-B4	Salinas de Añana	-	-	-	-	-	-	-	-	MO	MO	MO	MO	MO
ARK-H	Balsa de Arkaute	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE
BET-H	Balsa de Betoño	DE	MO	DE	MA	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE
BOL-H	Humedal de Bolue	MA	MA	MA	MA	-	-	-	-	-	-	-	MA	MA
GIM-H	Humedal de Gimileo	-	-	-	DE	DE	DE	DE	DE	-	-	-	DE	MA

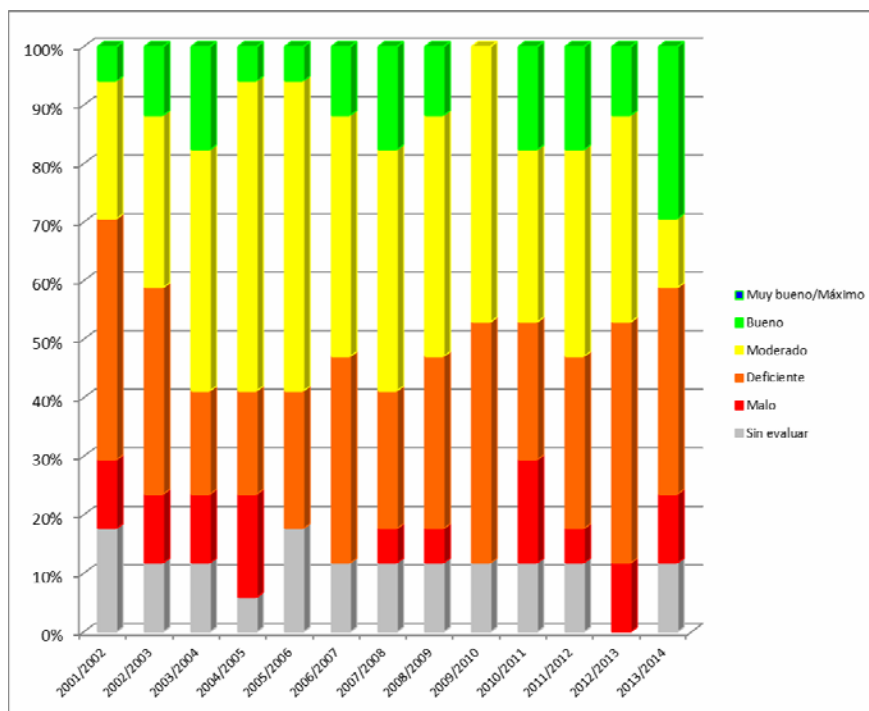


Figura 3 Proporciones de humedales de la Red en los diferentes estados de calidad (ciclos 2001/02 a 2013/14).

Para poder ver la evolución del estado o potencial ecológico de los **embalses** se han utilizado los datos aportados por el Consorcio de Aguas de Gipuzkoa desde 2008. Los datos disponibles corresponden a medidas de clorofila por lo que solo se ha tenido en cuenta este parámetro para calcular el potencial ecológico en la serie histórica.

La evolución del estado o potencial ecológico de los embalses (teniendo en cuenta solo el parámetro clorofila a) se presenta en la Tabla 7. Por el momento no se han establecido las condiciones de referencia para los parámetros fisicoquímicos por lo que la valoración del potencial ecológico se efectúa exclusivamente con los indicadores biológicos.

Los cuatro embalses presentan un buen potencial ecológico, aunque hay que destacar que todos ellos presentaron niveles de fósforo total relativamente altos, considerándose estos embalses como eutróficos. Habrá que revalorar en un futuro estos resultados ya que probablemente deberíamos hablar de un potencial ecológico entre moderado y bueno debido a la concentración de nutrientes.

Tabla 7 Evolución del potencial ecológico de los embalses de las Cuencas Internas del País Vasco entre los ciclos 2008/09 y 2013/14. (B: Bueno o superior; MO: Moderado)

Código	Humedal	Estado/Potencial Ecológico					
		08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14
CAG0000003	Embalse de Aixola	B	B	B	B	B	B
CAG0000006	Embalse de Barrendiola	B	B	B	B	B	B
CAG0000004	Embalse de Ibaieder	B	B	B	B	B	B
CAG0000002	Embalse de Urkulu	B	B	MO	B	B	B

## 5 Conclusiones

---

En base a la evolución histórica que presentan los humedales de las cuencas internas del País Vasco, se pueden diferenciar varios grupos:

- **Humedales con un predominio de estado o potencial ecológico entre malo y deficiente.** En este grupo encontraríamos al humedal de Salburua (tanto Balsa de Arkaute como a la Balsa de Betoño), al humedal de Gimileo, a la Balsa de Prao de la Paul, y al Humedal de Bolue. El principal problema de todos estos humedales es el alto contenido de nutrientes, principalmente de fósforo.
- **Humedales con predominio de estado o potencial ecológico entre deficiente y moderado.** Los humedales que englobaríamos en este grupo son: el lago Arreo y la laguna de Olandina. El principal problema detectado en estas lagunas es el de la presión agrícola en las cuencas vertientes. Los niveles de fósforo no son tan elevados como en los humedales del grupo anterior pero determinan que el estado ecológico no se pueda considerar bueno. Otro de los problemas existentes en estos dos humedales es la presencia de especies alóctonas y la reducida cobertura de macrófitos. Con la puesta en marcha en el lago Arreo del proyecto Tremedal "LIFE11 /NAT/ES/707" en el que se han realizado actuaciones de descaste de peces y cangrejo rojo, se espera una reducción de nutrientes y un aumento de la cobertura de macrófitos, por lo que en los próximos ciclos podríamos empezar a ver una mejoría en el estado de calidad del lago.
- **Humedales con predominio de estado o potencial ecológico entre moderado y bueno.** Los humedales que englobaríamos en este grupo son: la laguna de Lacorzana, la laguna de Navaridas, la laguna de Musco, la laguna de Bikuña, la laguna de Carralagroño, la laguna de Carravalseca, la Charca de Monreal y las Salinas de Añana. Estos humedales se encuentran entre los estados moderado y bueno aunque en algún ciclo puedan haber alcanzado el estado deficiente (incluso malo). La problemática principal en la mayoría de estos humedales no es una elevada carga de nutrientes, sino la disminución de la riqueza y la cobertura de macrófitos debido principalmente a alteraciones hidromorfológicas de la cubeta y del anillo de vegetación perilagunar.

En general, podemos resumir que el conjunto de presiones significativas que nos están marcando los diferentes indicadores analizados en este ciclo y están afectando a la calidad de los humedales interiores del País Vasco son:

- Presión por aporte de nutrientes desde las cuencas vertientes debido principalmente a cultivos.
- Presión de la fauna alóctona que afecta tanto a la fauna como a la flora autóctona y por consiguiente a la dinámica ecológica de los humedales.
- Presión sobre la hidromorfología e hidrodinámica de los humedales con la consiguiente pérdida de riqueza y cobertura vegetal.