



EAE ARTEKO ARROAK
(EBROKO ARROA)

CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
(CUENCA EBRO)



EAE ARTEKO ARROAK
(IPAR ARROA)

CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
(CUENCA NORTE)



EAE BARNEKO ARROAK

CUENCAS INTRACOMUNITARIAS

EAE-KO GAINAZALEKO UR-MASEN KARAKTERIZAZIOA

LABURPEN DOKUMENTUA

CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA CAPV

DOCUMENTO DE SÍNTESIS

2002KO UZTAILA / JULIO DE 2002

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

LURRALDE ANTOLARENDA ETA
INGURUMEN SAIA
UR-EN ZUZKARITZA

DEPARTAMENTO DE ORDENACIÓN
DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE
Dirección de Aguas



ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	1
2.- TRABAJOS REALIZADOS.....	3
3.- OBJETIVOS	6
4.- ÁMBITO GEOGRÁFICO	7
5.- METODOLOGÍA.....	9
5.1.- Ríos	9
5.1.1.- Delimitación de las regiones ecológicas o ecorregionalización.....	9
5.1.2.- Metodología de tramificación	13
5.1.3.- Determinación del estado ecológico de los ríos de la CAPV	15
5.1.4.- Metodología para identif. de impactos y presiones sobre ríos CAPV ..	18
5.2.- Embalses.....	20
5.3.- Zonas húmedas.....	22
5.3.1.- Humedales de la vertiente cantábrica.....	22
5.3.2.- Humedales de la vertiente mediterránea	23
6.- RESULTADOS	25
6.1.- Ríos	25
6.1.1.- Resultados de la regionalización	25
6.1.2.- Resultados de la tramificación	29
6.1.3.- Resultados del diagnóstico de estado ecológico	31
6.1.4.- Resultados de la identif. de impactos y presiones en ríos CAPV.....	35
6.2.- Embalses.....	39
6.3.- Zonas húmedas.....	40
6.3.1.- Humedales de la vertiente cantábrica.....	40
6.3.2.- Humedales de la vertiente mediterránea	42
7.- PROPUESTAS DE ACTUACIÓN.....	45

1.- INTRODUCCIÓN

La Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, conocida como Directiva Marco del Agua (DMA), entra en vigor el 22 de diciembre de 2000. Dicha Directiva establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Incorpora varios aspectos novedosos, entre los que destaca su carácter integrador de todo el ciclo del agua. De esta manera, promueve la Demarcación Hidrográfica como unidad de gestión, englobando las aguas superficiales continentales (ríos, lagos), las aguas continentales subterráneas, las aguas de transición y las aguas costeras.

Esta Directiva ha acuñado el concepto de **estado ecológico**, que está llamado a ser un elemento fundamental para el establecimiento, con un criterio homogéneo, de la situación ambiental y para la mejora de los ecosistemas acuáticos en los países europeos. En el caso de masas de agua artificiales (masas de agua creadas por la actividad humana) y muy modificadas (masas de agua tan afectadas por la actividad humana que pueda resultar imposible o desproporcionadamente costoso mejorar su estado) se habla de potencial ecológico.

El estado ecológico queda definido como *“una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales”*.

Para la definición del estado ecológico de las masas de agua superficiales se usan



indicadores biológicos, hidromorfológicos y físico-químicos, que describen el ecosistema en su conjunto. En cualquier caso, lo más relevante de la Directiva 2000/60/CE es la preponderancia de los indicadores biológicos. El estado de las masas de agua superficiales depende en su mayor parte de la calidad de los citados indicadores biológicos, y tanto los indicadores morfológicos como los químicos quedan supeditados a los primeros. Con arreglo a todos estos indicadores se establecen 5 clasificaciones de

estado ecológico: muy bueno, bueno, moderado, deficiente y malo.

La Directiva establece que los Estados Miembros deben prevenir el futuro deterioro de sus aguas, así como protegerlas, mejorarlas y restaurarlas con el fin de conseguir un "buen" u "óptimo" estado ecológico para 2015. Este óptimo estado ecológico, que refleja las condiciones de referencia o condiciones inalteradas del sistema, puede ser variable de una región a otra, en función de factores tales como la climatología, geología, etc.

Como paso previo para la consecución de estos objetivos, y entre otros aspectos, los países miembros deben analizar las características de las Demarcaciones y estudiar las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas para 2004.

En 2006 los estados deben haber puesto en práctica un programa de seguimiento del estado de las aguas, y para 2009 deben estar redactados los programas de medidas cuyos contenidos deben integrarse en el Plan de Gestión de Cuenca Fluvial o Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica, con el propósito de alcanzar los objetivos de la Directiva Marco.

Para dar respuesta a las determinaciones de la Directiva Marco en los aspectos de tipo ambiental que deben abordarse en el análisis de las características de las Demarcaciones Hidrográficas, la Dirección de Aguas del Gobierno Vasco ha desarrollado diversos proyectos en los cuales se han estudiado las diferentes categorías de masas de agua. El proyecto que se presenta en este documento se refiere a la caracterización de ríos y embalses, aportándose también un avance de las características de las zonas húmedas de la CAPV.

Las características de las masas de agua subterráneas, de las aguas de transición y costeras y de las zonas húmedas o aspectos más específicos como la situación de la contaminación producida por sustancias contaminantes prioritarias, se irán abordando en sucesivos documentos que completarán la información sobre el estado de las masas de agua del País Vasco.

2.- TRABAJOS REALIZADOS

El presente trabajo de Caracterización de ríos y embalses de la CAPV se efectúa entre el final del año 2000 y julio del año 2002. En el ámbito de la cuenca Ebro los trabajos se completan en el verano de 2003.

Como ya se ha comentado, en este trabajo se han considerado las masas de agua superficiales continentales, es decir, los ríos, los embalses y las zonas húmedas interiores. No se han incluido las aguas de transición y las costeras, que son objeto de estudio en otros trabajos.

La mayor parte del estudio se centra en el diagnóstico del estado de la red fluvial. Para ello se ha recopilado y generado información de los ríos más importantes de la red hidrográfica de Euskadi, definidos en el "Mapa Hidrológico de la CAPV", editado por el Gobierno Vasco en 2001. En los trabajos de campo se han inventariado los impactos más sobresalientes con un detalle de escala 1:5.000. Previamente se ha efectuado una tramificación de los ríos en sectores homogéneos que han sido descritos mediante la toma de una completa ficha de campo.

Asimismo, se ha realizado una tipificación de los ríos. Esto significa la división del territorio en una serie de regiones hidrológicas de características ecológicas homogéneas, en las que se han establecido unas condiciones de referencia que corresponden a una situación inalterada, es decir, a un estado ecológico muy bueno. Esto permite realizar una comparación entre ríos de distintas características.

Posteriormente, se ha procedido al cálculo del estado ecológico de la red fluvial objeto de análisis. La metodología utilizada en este cálculo se puede considerar un avance de lo que



en un futuro el desarrollo de la Directiva Marco pueda establecer finalmente, y da una fiel idea de la situación actual de los ríos de la red fluvial de la CAPV en su "Situación Cero", es decir, en el momento de la entrada en vigor de la Directiva. Para los ríos de la vertiente mediterránea se ha partido del trabajo realizado por la Confederación Hidrográfica del Ebro en 1999, en el que definieron los tipos y sus condiciones de referencia. En este trabajo que ahora se presenta se ha realizado una delimitación geográfica más exacta y se han revisado las

condiciones de referencia con más datos en lo referente a los ríos de la cuenca del Ebro. Para los ríos de las cuencas del Norte, la tipificación y la determinación de condiciones de referencia se ha realizado específicamente en el marco de este trabajo.

En lo que respecta a las zonas húmedas continentales, en este trabajo se ha realizado una



recopilación y análisis de los datos de parámetros hidromorfológicos, físico-químicos y biológicos existentes. A partir del análisis de los datos recopilados se han determinado los parámetros para los cuales la información es insuficiente para determinar el estado ecológico según la Directiva Marco. Para algunos humedales se ha avanzado un calificación de estado ecológico.

En relación con los embalses, se ha realizado un diagnóstico de la situación de los más importantes de la CAPV. Se han incluido embalses de ambas vertientes, Cantábrica y Mediterránea. En este caso, los embalses son masas de agua muy modificadas, por lo que procede el cálculo de su *“Potencial Ecológico”*, como indica la Directiva. Para el análisis de los embalses se han usado datos existentes y otros complementarios, generados en el curso de este trabajo. Se ha realizado también una tipificación y se ha calculado su Potencial Ecológico.

Finalmente, a partir de la identificación de las principales presiones e impactos existentes y a partir de los datos recabados sobre el estado de los diferentes indicadores de calidad, se han realizado una serie de propuestas de mejora de la red fluvial (específicas para cada tramo estudiado), con el objetivo de alcanzar, al menos, el buen estado o potencial ecológico. Estas propuestas, que incluyen tanto medidas preventivas como de actuación, podrán ser consideradas en la elaboración del futuro Programa de medidas de las Demarcaciones. Las propuestas incluyen las labores de las redes de seguimiento que deben ponerse en marcha para cumplir con las especificaciones de la Directiva 2000/60/CE, así como otros trabajos necesarios a tal fin.

Es importante resaltar que en este trabajo no se han tratado los datos relativos a contaminantes específicos, puesto que son objeto de estudio detallado en trabajos paralelos realizados por la Dirección de Aguas del Gobierno Vasco: *“Determinación del estado de la contaminación por sustancias contaminantes prioritarias en ríos y zonas húmedas interiores de la CAPV”* y *“Tratamiento de datos de contaminantes prioritarios en aguas costeras de la CAPV”*.

El presente trabajo constituye el mayor trabajo de caracterización global de los ecosistemas acuáticos realizado hasta la fecha en la CAPV. Ha supuesto un importante esfuerzo que se ha traducido, entre otras cosas, en la realización de recorridos lineales por la práctica totalidad de la red fluvial de cierta importancia (en total se ha llegado a los 2.200 Km de longitud fluvial entre los tres equipos adjudicatarios) y en la recopilación, obtención y tratamiento de un elevado volumen de información ambiental.

Los trabajos han sido realizados por las empresas Ekolur Asesoría Ambiental S.L.L., Inguru Consultores S.A. y la UTE ONDOTTEK (Anbiotek S.L. y Ondoan S. Coop.) Los trabajos se han abordado por ámbitos de Planificación correspondiendo a cada equipo uno de los tres ámbitos: Cuencas Intracomunitarias, Cuencas Intercomunitarias del Norte y Cuencas Intercomunitarias del Ebro.

Los resultados obtenidos tienen un innegable interés, no sólo para afrontar los dictados de la Directiva 2000/60/CE, sino también desde el punto de vista de la Planificación Hidrológica y de la Gestión del Dominio Público Hidráulico.



3.- OBJETIVOS

A continuación se indican los objetivos generales del trabajo de Caracterización de las Masas de Agua Superficiales de la CAPV:

1. Realizar una ecorregionalización de las cuencas de la vertiente cantábrica de la CAPV, y determinar las estaciones y las condiciones de referencia características del muy buen estado ecológico de cada una de dichas regiones.
2. Afinar los límites de las regiones hidrológicas de las cuencas mediterráneas definidas en trabajos previos realizados por la Confederación Hidrográfica del Ebro
3. Identificar los Impactos y Presiones más característicos a los que se ven sometidos los ríos de la CAPV
4. Determinar el estado ecológico de los ríos de la CAPV de acuerdo con los criterios de la Directiva Marco del agua 2000/60/CE.
5. Recopilar y analizar los datos relativos a humedales interiores de la CAPV
6. Recopilar, analizar y diagnosticar el potencial ecológico de los principales embalses de la CAPV.
7. Proponer masas de agua susceptibles de ser declaradas muy modificadas o artificiales.
8. Identificar tramos de ríos de elevado interés ambiental.
9. Establecer los objetivos de calidad ambientales en las aguas superficiales de la CAPV en función de las condiciones de referencia.
10. Establecer las oportunas recomendaciones y propuestas de actuación destinadas al mantenimiento y/o consecución de un buen estado ecológico.
11. Elaborar diverso material, principalmente vídeos, fotografías y material cartográfico con el objeto de divulgar y presentar la información recopilada en el trabajo, en formatos de trabajo que sean fácilmente integrables con los sistemas de información geográfica utilizados por Gobierno Vasco.

4.- ÁMBITO GEOGRÁFICO

Desde el punto de vista geográfico la CAPV presenta dos zonas bien diferenciadas: Cuencas Cantábricas y Cuenca del Ebro. Estas dos grandes zonas quedan separadas por una divisoria de aguas que recorre la CAPV en dirección E-W, a una distancia aproximada de 33-45 Km de la línea de costa.

La divisoria de aguas cantábrico-mediterránea está formada por una sucesión de cadenas montañosas de modesta altitud. Esta línea divisoria, de este a oeste, está formada por la sierra de Aralar, la sierra de Aizkorri-Urkilla-Elgea, el macizo de Urkiola, la sierra del Gorbea y finalizando en Sierra Salvada.

La vertiente norte de esta divisoria de aguas está formada por pequeñas cuencas que se dirigen directamente al mar Cantábrico, salvando un desnivel apreciable en una corta distancia. Son valles que, en líneas generales, mantienen una marcada dirección N-S.

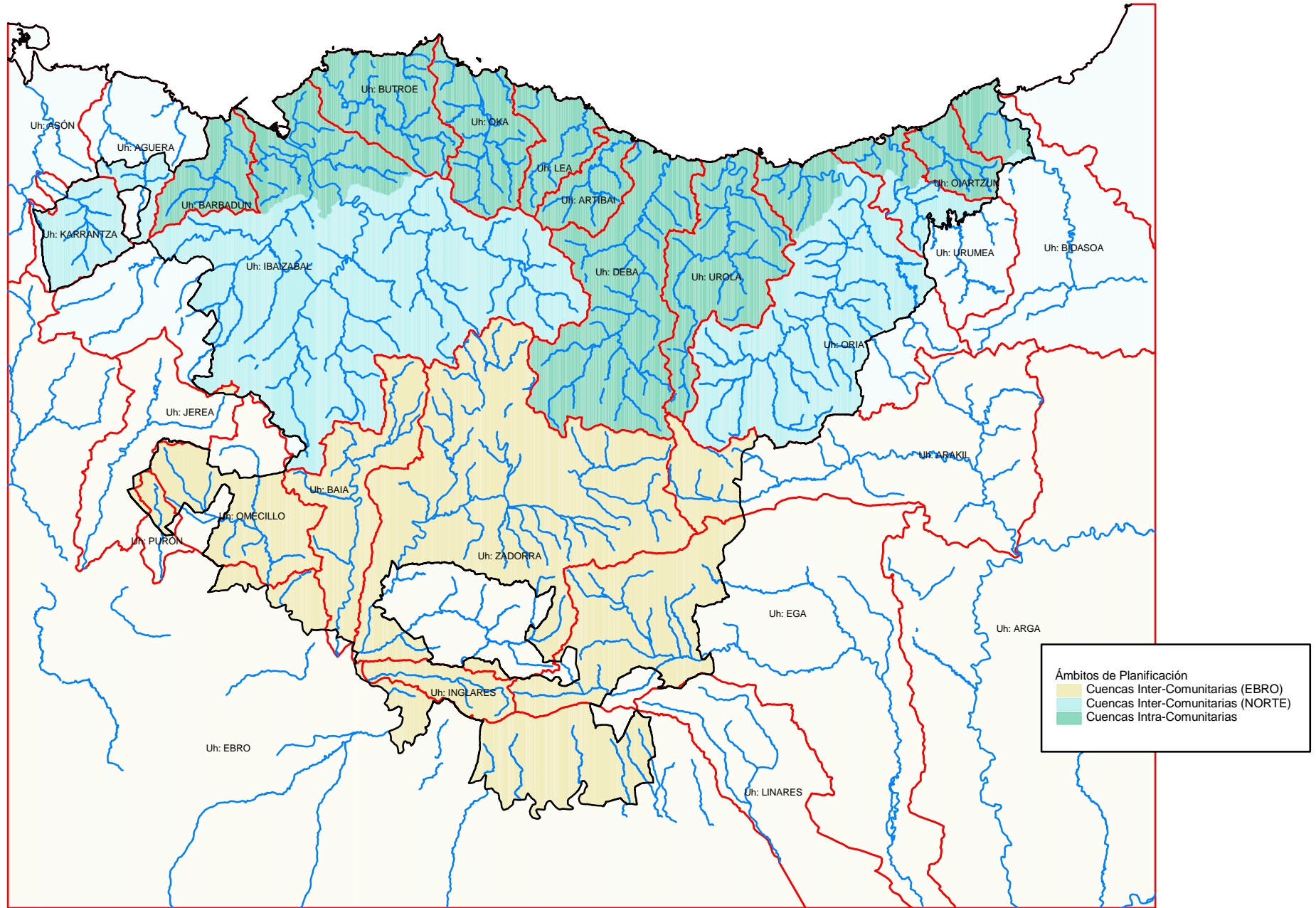
En la vertiente sur se origina una serie de sistemas hidrográficos que forman parte de la cuenca del Ebro. Sucesivos accidentes geográficos, como la sierra de Arcena, la sierra de Arkamo, los Montes de Vitoria, los montes de Izki, la Sierra Cantabria y la sierra de Entzia, conforman un eje E-W, que da como resultado una red hidrográfica con un aspecto más reticulado que en la vertiente cantábrica.

Las cuencas cantábricas ocupan en torno al 63 % del total de la superficie de la CAPV y participan de los tres territorios históricos; básicamente Gipuzkoa y Bizkaia, además de una escasa superficie de territorio alavés. Por su parte, las cuencas mediterráneas suponen el 37 % del total y ocupan prácticamente la totalidad de Álava, salvo una pequeña fracción de Bizkaia y una ínfima de Gipuzkoa.

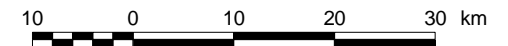
A efectos administrativos de gestión del agua, según la legislación vigente, la CAPV se divide en tres ámbitos de Planificación Hidrológica:

- Cuencas Intracomunitarias de la CAPV: conforman el dominio transferido a la Administración Autónoma del País Vasco. Se trata de las cuencas que se hallan íntegramente en territorio de la CAPV.
- Cuencas Intercomunitarias de la Cuenca Norte: se trata de las cuencas de la vertiente cantábrica que discurren por varias comunidades autónomas. En este caso, la Administración Autónoma del País Vasco tiene encomendada la gestión del agua.
- Cuencas Intercomunitarias de la Cuenca del Ebro: se trata de los ríos de la cuenca del Ebro correspondientes a la vertiente mediterránea de la CAPV. Al igual que en el caso anterior, la Administración Autónoma del País Vasco tiene encomendada la gestión del agua.

Estudio de Caracterización de Masas de Agua de la C.A.P.V. - Año 2002- MAPA 2: Ámbitos de Planificación, UU.HH. y Ríos
EAE-ko Gainazaleko Ur Masen Karakterizazioa - 2002 Urtea. 2. MAPA: Plangintza Eremuak, U.H. eta Ibaiak



E = 1:750.000



5.- METODOLOGÍA

5.1.-Ríos

5.1.1.- Delimitación de las regiones ecológicas o ecorregionalización

En este apartado se incluye la metodología empleada para la definición de las regiones ecológicas en la vertiente cantábrica, así como la metodología de ajuste de las ecorregiones en la vertiente mediterránea, ya que existe un trabajo previo de la Confederación Hidrográfica del Ebro en el que se realiza la tipificación y la determinación de las condiciones de referencia en la cuenca del Ebro.

Metodología para la delimitación de las regiones ecológicas en la vertiente cantábrica

La Directiva Marco del Agua establece dos maneras para definir los tipos de regiones. Por un lado, el Sistema A que se fundamenta en criterios biogeográficos basados en las regiones ecológicas señaladas en la Directiva, de tal manera que la regionalización se efectúa mediante unos criterios fijos. Por otro, el Sistema B en el que la regionalización se realiza en función de parámetros geomorfológicos, climáticos e hidrológicos, donde se incluyen factores obligatorios y optativos; la tipificación se determina mediante procedimientos estadísticos. Para la determinación de las ecorregiones de la vertiente cantábrica se ha utilizado el Sistema B, ya que resulta más adecuado para reflejar la variabilidad existente en nuestros ríos.

Se trata de una metodología muy similar a la empleada en la regionalización de la cuenca del Ebro por la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Esta metodología presenta varias fases. En primer lugar se realiza una regionalización de tipo fisiográfico, utilizando las principales variables ambientales (climáticas, hidrológicas, morfométricas, geológicas, usos del suelo). Posteriormente, se realiza una regionalización biológica basándose en las comunidades de macroinvertebrados, para comprobar si existen diferencias significativas en la composición de dichas comunidades en las diferentes regiones fisiográficas. En función de estos dos tipos de regionalización se determinan las regiones ecológicas definitivas de los ríos de la CAPV.

El primer paso consiste en la división de la vertiente cantábrica en subcuencas con información asociada, que representen de forma satisfactoria el territorio desde el punto de vista hidrológico y siempre teniendo en cuenta que debe existir información biológica asociada. Para ello se ubicaron las estaciones de vigilancia y control de calidad del agua en las que existen datos biológicos. A continuación se delimitaron las cuencas vertientes asociadas a dichas estaciones, de tal manera que resulte una partición regular del territorio en unidades de tamaño homogéneo para que el tratamiento estadístico sea óptimo.

A continuación se muestran las variables utilizadas para la regionalización fisiográfica. No se han tenido en cuenta las variables que se encuentran claramente influenciadas por la actividad humana, ya que las regiones ecológicas deben reflejar condiciones inalteradas.

- **Variables de estación**

- Variables hidrológicas: caudales circulantes (representa el caudal medio que circula en un río y su variabilidad anual)

- **Variables de cuenca:** dan información de las características fisiográficas del territorio. Son las siguientes:

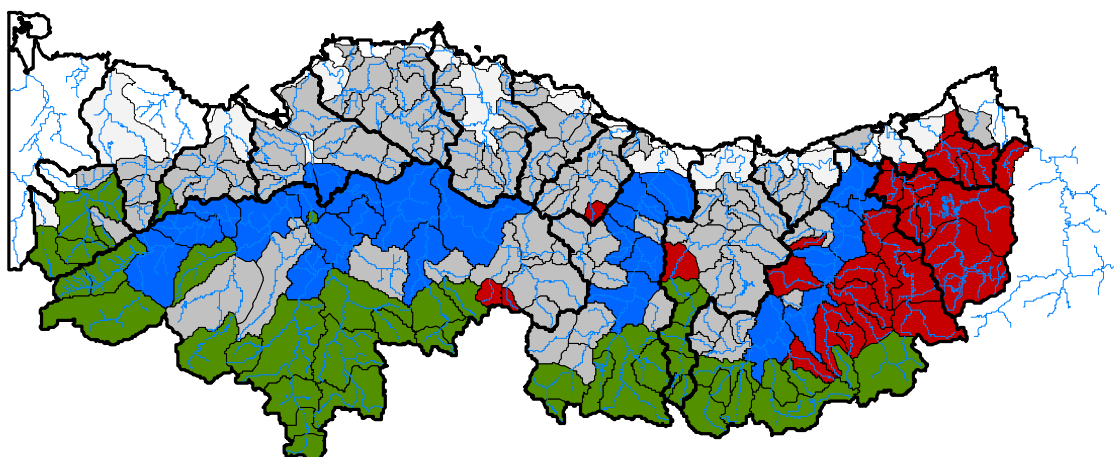
- Litología
- Vegetación potencial
- Variables morfométricas: que incluye el área de la cuenca, la altura media, la pendiente media y el orden del río.
- Variables climáticas: como son la temperatura media anual, precipitación media anual y lluvia útil anual.

Las variables desechadas por estar claramente influenciadas por la actividad humana son:

- Variables socio-económicas:
- Variables fisicoquímicas: incluyen 16 parámetros como temperatura, pH, conductividad, oxígeno disuelto, bicarbonatos, cloruros, etc.

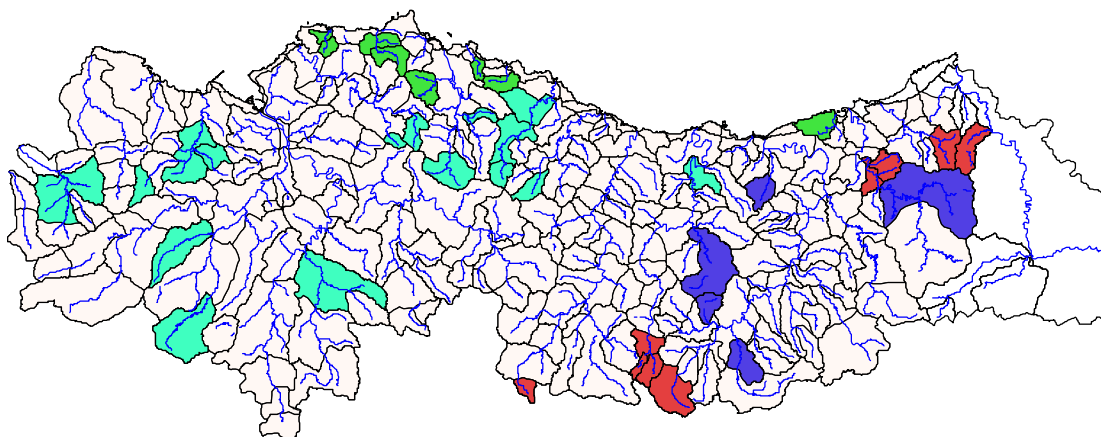
Así, se dispone de información de estas variables para cada subcuenca. Para la obtención de regiones ecológicamente homogéneas, se ha tratado esta información con métodos estadísticos multivariantes con el fin de minimizar la subjetividad de los resultados. A partir de este análisis se ha obtenido una primera regionalización fisiográfica.

Regionalización fisiográfica con cuatro grupos



Posteriormente, se han utilizado los datos de macroinvertebrados bénticos de cada cuenca para la realización de una regionalización biológica mediante diversos tratamientos estadísticos. Los datos válidos para realizar esta ecorregionalización biológica deben igualmente reflejar condiciones poco influenciadas por la actividad humana, condición difícil de cumplir en muchos tramos de ríos del País Vasco.

Regionalización biológica con cuatro grupos



Por último, para la delimitación final de regiones ecológicas en la vertiente cantábrica de la CAPV, se han utilizado los resultados de las dos regionalizaciones previas, la fisiográfica y la biológica dando preferencia a la segunda; en principio, diferentes regiones fisiográficas tendrían una composición de la comunidad de macroinvertebrados diferente aunque puede resultar lo contrario, que dos regiones fisiográficas no tengan diferencias entre sus comunidades de macroinvertebrados. Ante la aparición de discordancias, la delimitación final de las regiones ecológicas de los ríos de la CAPV se ha efectuado mediante criterio de expertos.

Metodología de ajuste de las regiones ecológicas en la vertiente mediterránea

En este trabajo se vio necesario comprobar la adecuación de la regionalización propuesta para toda la cuenca del Ebro por la Confederación Hidrográfica del Ebro. Se quería analizar cómo podía afectar a dicha caracterización la disminución de la escala de trabajo y el aumento en el número de estaciones de control, con lo que podríamos analizar con más detalle la asignación de nuestros tramos fluviales a los distintos Tipos o regiones seleccionadas y comprobar la idoneidad de los mismos.

En primer lugar se ha aplicado el Modelo Predictivo elaborado en el trabajo de ecorregionalización de la Confederación Hidrográfica del Ebro, obteniéndose los centroides de las ecorregiones y la distribución de las estaciones de muestreo en la CAPV con respecto a los mismos. Dada la mayor densidad de puntos de muestreo considerados se logra una mayor precisión en la asignación de tramos de río a una determinada ecorregión.

En segundo lugar se ha realizado un análisis estadístico de aquellas variables ambientales que resultaron ser significativas en dicho estudio además de otras que

consideramos importante incluir para comprobar su peso en el nuevo análisis. A partir de ambos análisis se han realizado correcciones en la regionalización fisiográfica.

Posteriormente, se ha utilizado la distribución de las comunidades biológicas para ajustar la regionalización de la cuenca.

Condiciones de referencia

La Directiva 2000/60/CE implica el establecimiento de condiciones de referencia del “muy buen estado ecológico” para los diferentes indicadores, es decir, las condiciones en situaciones no alteradas por la actividad humana. Esto permite comparar la situación actual de los ríos con dichas condiciones y así poder valorar el estado ecológico en las diferentes ecorregiones. Hay que tener en cuenta que la CAPV se encuentra muy humanizada, por lo que resulta difícil encontrar ríos sin ninguna alteración donde definir estas condiciones. En este caso, la determinación de las condiciones de referencia se ha basado en el análisis integrado de datos en una red muy vasta de puntos de muestreo.

Se han establecido las condiciones de referencia para el índice BMWP' en las diferentes ecorregiones, tanto en la vertiente norte como en la mediterránea.



En la cuenca Norte se han analizado los datos históricos de las estaciones de las diferentes redes de calidad biológica que operan en la CAPV, seleccionado los resultados del índice que indican una elevada calidad discretizados por ecorregiones. El resultado es un valor del índice BMWP' por ecorregión, valor que se considera la referencia del muy buen estado en esa ecorregión.

En la cuenca Ebro la modificación de los valores umbral o condiciones de referencia biológicas se basó en un análisis estadístico realizado sobre los datos obtenidos a lo largo de los años en las estaciones de la red del Gobierno Vasco situadas en las Cuencas Mediterráneas y que, en la mayor parte de los controles, han obtenido un valor de estado ambiental E5 (que podría asemejarse en cierta medida a un Muy Buen estado) y nunca han descendido de E4 (que podría asemejarse a Buen estado). El índice E engloba además del indicador BMWP', un índice de diversidad como así especifica la DMA para el control de la comunidad de macroinvertebrados.

Asimismo se han propuesto unas estaciones de referencia para cada ecorregión y dentro de éstas se ha intentado abarcar las diferentes zonas en que se puede dividir un río (zona de cabecera, zona media, zona baja). En algunos casos, principalmente en tramos medios y bajos, resulta difícil la selección de tramos de referencia debido a la degradación que presentan, por lo que se han elegido tramos que presentan una buena calidad biológica, aunque con una calidad hidromorfológica insuficiente. De esta manera se han

seleccionado 17 estaciones de referencia en las cuencas de la vertiente norte y 28 en las cuencas de la vertiente mediterránea.

5.1.2.- Metodología de tramificación

En primer lugar se ha realizado una tramificación en unidades homogéneas de toda la red hidrológica objeto de estudio, para posteriormente realizar una valoración del estado ecológico tramo a tramo.

En un inicio, se perfilaron tramos provisionales que permitieran organizar el trabajo de campo (recorridos de campo). Para la definición de estos tramos iniciales se tuvieron en cuenta los siguientes criterios básicos:

- Criterios de geomorfología fluvial: cambios de garganta a valle, encajamiento del cauce, etc.
- Litología de la cuenca
- Nivel jerárquico hidráulico de los ríos, según el Plan Territorial de Márgenes de Ríos y Arroyos de la CAPV
- Perfiles de pendiente topográfica.
- Cambios en la continuidad del río, sobre todo las grandes presas
- Cambios bruscos de la calidad del agua
- Incorporación de afluentes
- Cambios en la calidad del bosque de ribera
- Grandes canalizaciones y/o defensas

Esta tramificación da como resultado un elevado número de tramos y no resulta operativa desde el punto de vista de gestión. Por ello, a posteriori, se ha realizado una tramificación funcional en la que se han agrupado determinados tramos. En esta tramificación han prevalecido, por un lado, los aspectos geomorfológicos (tales como pendientes, tipo de valle, tipo de cauce, etc.) y, por otro, los aspectos hidráulicos (principalmente confluencias con tributarios importantes que supongan cambios en el componente hidráulico del río y embalses). En algún caso se ha tenido en cuenta la alteración del río a su paso por zonas urbano-industriales.

Asimismo, se ha realizado la determinación preliminar de tramos muy modificados, como indica la Directiva Marco, en los que el objetivo es la obtención de un buen potencial ecológico y un buen estado químico. El criterio utilizado ha sido básicamente la pérdida de funcionalidad como ecosistema fluvial y la muy dudosa reversibilidad. De esta forma, los tramos muy modificados corresponden fundamentalmente a zonas del río donde se han realizado encauzamientos que alteran totalmente el hábitat fluvial y en los que hoy por hoy se ha considerado imposible en la práctica su reversión a condiciones naturales debido a la ocupación de las márgenes por áreas urbanas, industriales o infraestructuras.

Por otro lado, se ha realizado una selección de tramos de alto interés ecológico desde el punto de vista de conservación del ecosistema fluvial con el objetivo de plantear medidas de protección y/o restauración adecuadas con el fin de preservar o restaurar estos valores ambientales. Los criterios utilizados han sido los siguientes:

- Tramos que incluyan estaciones de referencia
- Tramos que puedan servir como corredores biológicos
- Tramos incluidos en espacios protegidos
- Tramos en muy buen o buen estado ecológico
- Tramos con presencia de especies emblemáticas como el salmón (*Salmo salar*)

5.1.3.- Determinación del estado ecológico de los ríos de la CAPV

La Directiva Marco define el Estado ecológico como “una expresión de la calidad de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales”. Asimismo, propone unos indicadores de calidad (físicoquímicos, hidromorfológicos y biológicos) para poder evaluar el estado ecológico. Esta valoración se realiza midiendo el grado de alteración de un sistema con respecto al estado inicial natural. Así, la definición general para el estado ecológico en función de los indicadores es la siguiente:

	Muy buen Estado	Buen estado	Estado Moderado
Alteraciones antropogénicas	Nulas	Débiles	Moderadas a importantes
Elementos de calidad biológica	Las de los tipos de referencia	Valores bajos de distorsión	Se apartan significativamente de las de referencia
Elementos de calidad físicoquímica e hidromorfológicos	Condiciones no perturbadas	Se apartan ligeramente de las de referencia	Se apartan significativamente de la referencia

Por tanto, hay que definir las características de los distintos indicadores en condiciones inalteradas. De esta manera, se establecen las condiciones de referencia para cada ecorregión y así se puede hallar el grado de alteración para cada masa de agua. Esto permite la comparación entre las distintas masas de agua en las distintas regiones ecológicas.

En la actualidad no se dispone de suficiente información de todos los indicadores propuestos por la DMA, por lo que en este trabajo se propone una metodología provisional que deberá actualizarse en trabajos posteriores siguiendo las indicaciones de la Directiva.



Esta metodología se basa en el cruce de dos índices de calidad, por un lado un índice biológico basado en la fauna bentónica de invertebrados (BMWP', Iberian Biological Monitoring Working Party, Alba-Tercedor, 1988), que se ha considerado indicador de la “calidad de cauce”, y por otro un índice de calidad del bosque de ribera (QBR, Qualitat del Bosc de Ribera, Munnè, et al. 1998), considerado como “calidad de ribera”.

El índice BMWP' se utiliza como indicador de la calidad del agua basándose para ello en la composición de la comunidad de los macroinvertebrados bentónicos. Se trata de un

índice bastante fiable. En este índice se reflejan las condiciones fisicoquímicas del agua, ya que si existe alguna alteración de este tipo, ésta se manifiesta en la fauna bentónica. Además, otros impactos sobre parámetros hidromorfológicos como por ejemplo modificaciones sustanciales del régimen hidrológico o alteraciones en el lecho del cauce, son también evidenciables mediante el uso de índices bióticos.

Para realizar el cruce se ha utilizado el valor del índice biológico (BMWP') como indicador de la calidad de cauce. Se ha empleado un valor referenciado a las condiciones inalteradas. El distanciamiento a ese valor de referencia es lo que en la DMA se denomina el Ecological Quality Ratio (EQR). El resultado en cada punto refleja el grado de divergencia de las condiciones de referencia. De esta manera el cálculo de la calidad de cauce sería:

$$calidad \cdot de \cdot cauce = \frac{BMWP'}{RBMWP'} = EQR$$

BMWP': valor correspondiente a la estación de muestreo

RBMWP': valor de referencia para la ecorregión correspondiente

Se establecen 5 categorías:

Grado de divergencia de las condiciones de referencia	Calidad de cauce
Condiciones inalteradas	> 0'95
Ligera divergencia	0'76-0'95
Divergencia moderada	0'51-0'75
Fuerte divergencia	0'25-0'50
Divergencia extrema	<0'25

Estas categorías serían equivalentes a la clasificación del estado de la DMA.



Por su parte, el QBR es un índice de calidad del bosque de ribera que indica la calidad del hábitat fluvial, ya que tiene en cuenta los aspectos de cobertura, estructura y complejidad del bosque de ribera, además del grado de naturalidad del canal fluvial. En este índice se reflejan por tanto gran parte de los indicadores hidromorfológicos que marca la Directiva, aunque no incluye otros aspectos como el régimen hidrológico y la continuidad del río.

CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA CAPV

Para obtener el estado ecológico se ha desarrollado la siguiente matriz donde se cruza el estado obtenido de calidad de cauce y el dato obtenido de QBR, calidad de las riberas.

ESTADO ECOLÓGICO		CALIDAD DE RIBERA Índice QBR:				
		Estado natural, sin alteraciones =91	Buena, ligera perturbación 71-90	Aceptable, inicio de alteración 51-70	Deficiente, fuerte alteración 26-50	Pésima, degradación extrema =25
CALIDAD DE CAUCE (BMWP'/RBMWP')	0,96-1,00	I/Ia Muy bueno	IIb Bueno	IIb Bueno	III Moderado	III Moderado
	0,76-0,95	IIb Bueno	IIb Bueno	III Moderado	III Moderado	IV Deficiente
	0,51-0,75	III Moderado	III Moderado	III Moderado	IV Deficiente	IV Deficiente
	0,26-0,50	IV Deficiente	IV Deficiente	IV Deficiente	IV Deficiente	V Mala
	0-0,25	V Mala	V Mala	V Mala	V Mala	V Mala

Tal y como se indica en la Directiva la plasmación de los resultados se hace siguiendo el código de colores que aparece en la tabla.

Hay que hacer notar la definición de un “buen estado ecológico Ila” y un “buen estado ecológico IIb”. Esta diferenciación viene determinada por el estado de los parámetros morfológicos y en concreto por la continuidad del río.

Este criterio se deriva de los trabajos desarrollados entre los años 2000 y 2001 por la “Red Ambiental del Ebro” (RADE), grupo de trabajo liderado por la Confederación Hidrográfica del Ebro. En este grupo de trabajo se vio la necesidad de tratar de manera diferenciada aquellos tramos de río que soportan grandes infraestructuras que interrumpen claramente la continuidad del cauce, como por ejemplo una gran presa, pero que presentan un estado de los demás indicadores en muy buen estado, que se traduce fundamentalmente en un estado inalterado para el EQR. En estos tramos de río se decidió asignar al tramo un “buen estado ecológico”, aún cuando el QBR sea óptimo y el EQR para el BMWP' sea óptimo, puesto que la continuidad no cumple las exigencias del “muy buen estado”.

Para diferenciar esta situación del “estado ecológico bueno” se le denominó Ila, mientras que al “estado bueno” *sensu stricto* se le denomina IIb. Para representar los tramos con estado ecológico Ila se hará usando el color verde.

5.1.4.- Metodología para la identificación de impactos y presiones sobre los ríos de la CAPV

La identificación de impactos y presiones se ha realizado mediante el recorrido lineal de los



ríos. En campo se ha cumplimentado una ficha donde se detallan las características más relevantes referentes a cada presión o impacto, así como a su ubicación en cartografía detallada a escala 1:5.000. Además se ha realizado una filmación en video del canal fluvial y de las riberas y se han fotografiado todos los impactos. El trabajo de campo se ha desarrollado durante los meses de verano y otoño de 2001 completándose en la cuenca Ebro en verano de 2003.

Los impactos identificados en campo de los que se recoge información sobre sus principales características son los siguientes:

1. Vertidos.
2. Infraestructuras en el cauce y ocupación del DPH. En este grupo se diferencian los siguientes elementos causantes de los impactos:
 - Cruce de infraestructuras lineales
 - Conducciones a lo largo del cauce
 - Vados
 - Puentes
 - Estaciones de aforo y calidad del agua
 - Ocupación del DPH por edificaciones
 - Ocupación del DPH salvo edificación: rellenos, caminos a lo largo del cauce
 - Apoyos eléctricos
 - Estructuras abandonadas
3. Azudes y presas
4. Defensas
5. Coberturas del cauce
6. Detracciones de caudal (con la excepción de los azudes y las presas)
7. Talas de vegetación o ausencia de vegetación arbórea.
8. Presencia de vegetación invasora
9. Erosión

10. Residuos

Además de los impactos se han inventariado, de la misma forma, determinados elementos singulares que pueden condicionar en mayor o menor medida la dinámica fluvial de un tramo concreto de río:

- Manantiales
- Cascadas o saltos
- Sumideros
- Otros elementos singulares

Se ha preparado una base de datos específica para este estudio donde se recoge toda la información inventariada. Así mismo, se ha representado la situación de los impactos en cartografía a escala final 1/10.000.



5.2.-Embalses

Los embalses son masas de agua creadas por la actividad humana sobre un río, por tanto



pertencen a la categoría de masas de agua muy modificadas. El objetivo medioambiental que establece la DMA para este tipo de masas de agua es el de alcanzar un buen potencial ecológico. El cálculo del potencial ecológico de las masas de agua que hayan sido declaradas muy modificadas o artificiales se hará mediante el uso de los indicadores del Anexo V de la Directiva de aquella masa de agua natural de características más similares a la declarada artificial o muy modificada. En el caso de los embalses las masas de agua más similares son los

lagos.

Para poder establecer el potencial ecológico de los embalses, y mientras se desarrollan las metodologías adecuadas y se establecen las condiciones de referencia, sin los cuales no se pueden calcular los EQR (verdadero indicador del estado o potencial ecológico), se analizan diversos factores determinantes de la calidad de las aguas y de las características tróficas del embalse.

- Déficit hipolimnético de oxígeno, es decir la presencia de anoxia en el embalse, lo que afectará a la presencia de concentraciones elevadas de hierro y manganeso en el hipolimnion, y a un problema de tratamiento de las aguas.
- Excesivo desarrollo de un tipo de alga sobre el resto (baja diversidad).
- Presencia de cianofíceas u otros organismos no deseados, en importancia
- Importancia relativa de unos grupos zooplanctónicos sobre otros, especialmente cuando tenemos una mayor cantidad de protozoos que de rotíferos, y de éstos que de cladóceros, y a su vez de copépodos, ya que representa una situación más baja en la estrategia nutritiva del embalse, con organismos tipo “r”, o estrategias adaptados a situaciones fluctuantes, frente a la distribución de organismos tipo “k”, o más adaptados a situaciones de estabilidad, sociedades más maduras.
- La clasificación de la situación trófica del embalse en base al contenido en fósforo en el mismo, la cantidad de clorofila en las aguas, como indicador de la productividad, o la visión del disco de Secchi, como referencia de la transparencia de las aguas, y la penetración de la luz, principalmente. Para esto se han aplicado los modelos tróficos más comunes: OCDE, Vollenweider y Carlson-Shapiro.

CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA CAPV

Sobre estos aspectos se ha ideado un índice simple que permite comparar los distintos embalses. La presencia de anoxia, la existencia de cianofíceas, la clasificación del embalse según los indicadores planctónicos, el fósforo, la clorofila y el disco de Secchi.

En los dos primeros casos, valoramos con “0” la no existencia, y con “1” la presencia. En el resto valoramos como “0” la situación de oligotrofia, con “0.5” la de mesotrofia, con “1” la de eutrofia y 1,5 la hipereutrofia,. No se contempla la opción de hiperoligotrofia, ya que en un embalse esta situación no es posible, ya que su simple existencia altera la calidad de las aguas y modifica el potencial ecológico. A partir de la puntuación obtenida para cada embalse establecemos cuatro tipos tróficos, que se corresponden con cuatro categorías de potencial:

Puntuación	Tipo Trófico	Potencial Ecológico
<1.5	Oligotrofia	Bueno/Superior
1.5-4.5	Mesotrofia	Moderado
4.5-7.5	Eutrofia	Deficiente
>7.5	Hipereutrofia	Malo

5.3.- Zonas húmedas

Como se ha indicado en la introducción de este documento, en el presente proyecto se aporta un avance del análisis de los humedales de la CAPV. En documentos posteriores se va a abordar la caracterización de estas masas de agua de manera exhaustiva.

Según la Directiva Marco del Agua, los humedales engloban a todas las masas de agua superficiales no fluyentes (ríos), no costeras, ni de transición, bajo la nomenclatura de lagos.

La Directiva establece unos indicadores de calidad hidromorfológicos, fisicoquímicos y biológicos para el cálculo del estado ecológico. El objetivo del presente proyecto para los humedales interiores ha sido recopilar la información existente sobre los diferentes parámetros que contempla la Directiva Marco. A partir de esta recopilación se han evidenciado las lagunas de información existentes y se indican cuales deben ser las labores a abordar para obtener la información requerida por la Directiva Marco. Además la información



ha servido para realizar una valoración ambiental previa de algunos humedales.

5.3.1.- Humedales de la vertiente cantábrica

En los humedales de la Cuenca Norte existe información de los siguientes parámetros:

Indicadores hidromorfológicos:

- Anchura media de la cubeta
- Profundidad media de la masa de agua
- Profundidad relativa
- Desarrollo del perímetro
- Índice de colmatación

Indicadores fisicoquímicos:

- Singularidad química
- Estado trófico

Indicadores biológicos:

- Macrófitos
- Invertebrados bentónicos
- Peces
- Batracios
- Reptiles acuáticos
- Aves acuáticas
- Mamíferos acuáticos

Tras analizar la información existente se han aportado comentarios acerca del estado trófico de estas masas de agua y se han puesto en evidencia aquellos valores ambientales más relevantes.

5.3.2.- Humedales de la vertiente mediterránea

En los humedales de la Cuenca del Ebro se ha recopilado la información disponible para cada humedal.

Al no estar definido un sistema de referencia no es posible, de momento, realizar una diagnosis del estado ecológico de las zonas húmedas conforme a lo establecido en la Directiva Marco. En el caso de los humedales del Ebro se realiza una valoración naturalística basada en los siguientes descriptores:

- Potencial de productividad del humedal: expresado mediante la relación, *superficie de la cuenca / superficie del humedal*.
- Características y calidad del hábitat: La valoración de este apartado se basa en varios descriptores que definen la estructura del hábitat en la situación del momento del estudio, y en la potencialidad de desarrollo evolutivo que ofrece.
 - Dimensión. Morfología
 - Singularidad: referida a la tipología o génesis del humedal
 - Naturalidad de la vegetación del entorno
 - Diversidad de la vegetación del humedal
- Biodiversidad y riqueza de vida silvestre
 - Abundancia de especies de fauna
 - Riqueza florística
 - Especies incluidas en catálogos de protección
 - Síntesis de biodiversidad y riqueza de la vida silvestre

- Patrimonio cultural, científico y recreativo

- Calidad paisajística
- Capacidad recreativa
- Interés científico
- Interés pedagógico
- Síntesis de la valoración



6.- RESULTADOS

6.1.- Ríos

6.1.1.- Resultados de la regionalización

6.1.1.1.- Ecorregiones de la vertiente cantábrica

La regionalización de la vertiente cantábrica ha dado como resultado 4 regiones ecológicas. Las ecorregiones son las siguientes:

- **Región Vasco-Pirenaica (RVP):**

Ocuparía la zona oriental del territorio desde la cabecera del Deba hasta el Bidasoa; se encuentra casi en su totalidad en Gipuzkoa. Esta región se caracteriza por tener la mayor pluviosidad y lluvia útil de la CAPV, caudales específicos altos y baja amplitud de caudal, además de un elevado caudal medio.

- **Región Vasco-Cantábrica (RVC):**

Comprende básicamente la zona occidental del territorio, incluyendo la Unidad Hidrológica Deba desde la confluencia con el Oinati hacia aguas abajo. Esta región se caracteriza por tener precipitaciones inferiores a la anterior, unas aportaciones específicas también menores y una amplitud de caudal mayor.

- **Región de Pequeños Ríos Costeros (PRC):**

Se trata de las cuencas de escasa entidad de la franja costera. Corresponde con ríos que tras un corto recorrido llegan al mar.

- **Región de Ejes Principales (EJP):**

Esta región comprende los cursos bajos de los cauces de mayor entidad de la Comunidad Autónoma, como son Kadagua, Nerbioi, Ibaizabal, Deba, Urola y Oria. Se caracterizan por tener caudales medios elevados, discurren por áreas de escasa pendiente y son de orden alto. Corresponde con las áreas del territorio de menor altitud y mayor temperatura media.

6.1.1.2.- Ecorregiones de la vertiente mediterránea

Las regiones de la cuenca mediterránea se disponen en franjas de territorio paralelas con orientación Este-Oeste siguiendo el gradiente climático que se da en la transición de los valles cantábricos al valle del Ebro, modificado por la topografía. En la

vertiente mediterránea se han diferenciado 4 regiones que a su vez comprenden varios subtipos:

- **Región 1: Montaña Húmeda (MH):**

Se distribuye inmediatamente al sur de la divisoria de aguas. Comprende las áreas de cabecera de las Unidades Hidrológicas principales vertientes al río Ebro: Los caudales medios son bajos dados los bajos órdenes de los ríos. El coeficiente de escorrentía es el más alto de la cuenca Ebro en el País Vasco.

- **Subtipo divisoria (MHd):**

Dentro de la ecorregión Montaña Húmeda se ha diferenciado un subtipo denominado de divisoria. Se trata de subcuencas con alta pluviosidad, de clima claramente atlántico y con elevada altura media. Se trata de la cabecera del Baia y la subcuenca del Santa Engracia hasta la presa de Urrunaga. Los coeficientes de escorrentía son superiores a los del tipo Montaña Húmeda y los caudales medios son más bajos.

- **Región 4: Montaña Mediterránea (MM):**

Comprende la mayor parte del territorio de la cuenca del Ebro en la CAPV. Es una región situada al sur de la Montaña Húmeda. Se caracteriza por coeficientes de escorrentía menores aunque con una variabilidad temporal menor que en los tipos anteriores.

- **Subtipo Montaña Mediterránea salino (MMs).**Engloba a los tramos que presentan singulares condiciones ecosistémicas de sus aguas, que drenan sustratos con altos contenidos en sales. A este subtipo pertenece el tramo 2 del Río La Muera.

- **Región 3: Depresión (D):**

Corresponde con el tramo final de los ejes de los ríos Omecillo, Baia Zadorra y Ayuda. Se caracteriza por caudales medios elevados, áreas de drenaje relativamente grandes, pendiente baja y órdenes altos. Esta ecorregión no había sido descrita en la CAPV en el estudio de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

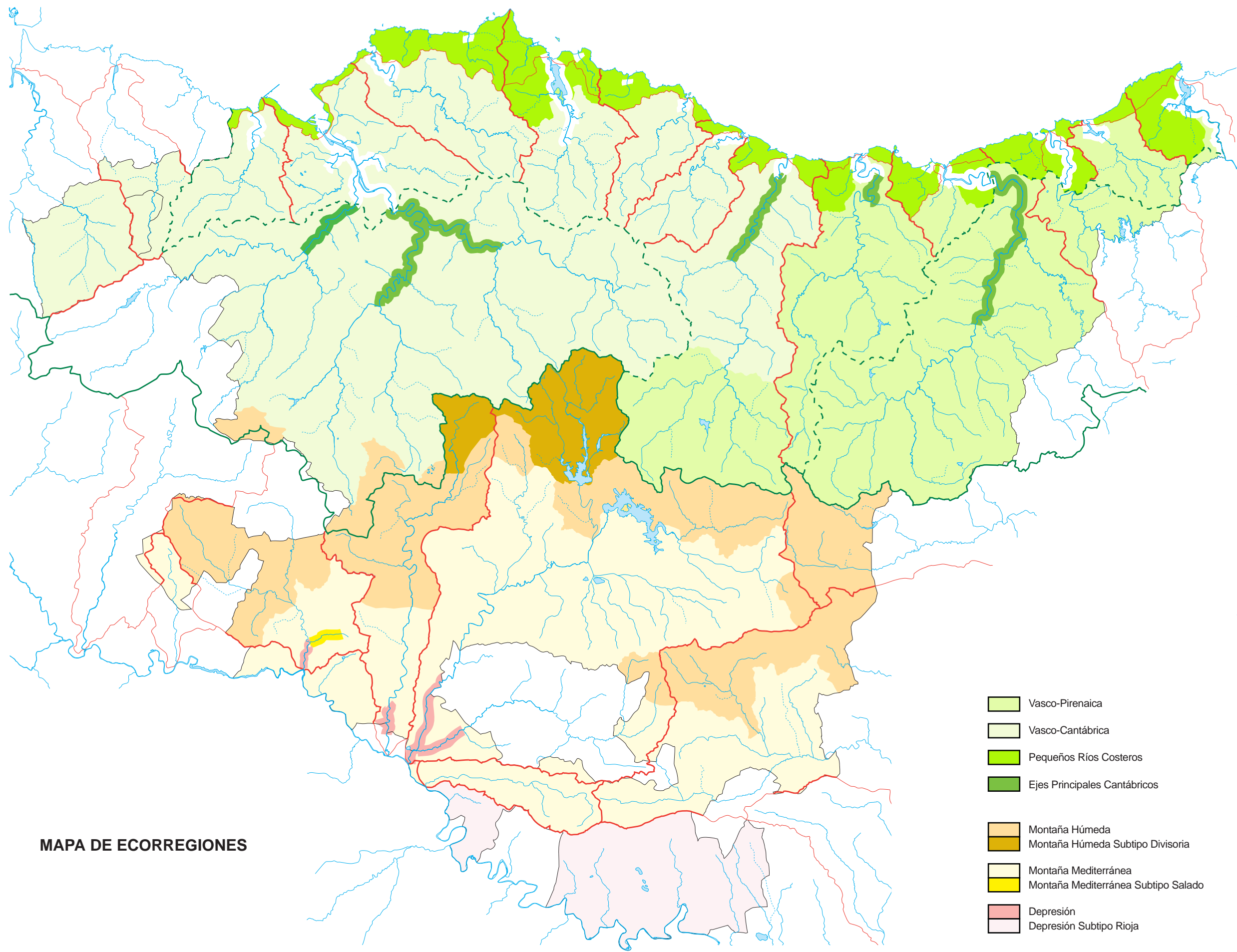
- **Subtipo “rioja” o cabeceras (Dc):** Son los pequeños cauces que recorren la Rioja Alavesa desde la Sierra de Cantabria hasta el Ebro. Es un área de marcado carácter mediterráneo, con el más bajo coeficiente de escorrentía.

- **Región 2: Grandes ríos (GR):**

Comprende el Eje del Ebro en su tramo perteneciente a la CAPV.

En la zona occidental de la divisoria de aguas se ha decidido adscribir unas determinadas subcuencas de la Cuenca Norte a la región definida como Montaña Húmeda en la vertiente del Ebro. Se trata de la cabecera del Nerbioi aguas arriba de la cascada, Oyardo aguas arriba de la cascada de Gujuli, Altube aguas arriba del cruce con la A-68 y superficies como la altiplanicie de la Sierra Salvada, con cursos de agua de muy escasa entidad. Ocupa, en todo caso, una superficie muy escasa cerca de la divisoria de aguas cantábrico – mediterránea.





MAPA DE ECORREGIONES

6.1.2.- Resultados de la tramificación

En la tramificación inicial en unidades homogéneas, se han manejado un total de 209 tramos en las cuencas intracomunitarias y 155 en las cuencas intercomunitarias Norte. En el ámbito de las cuencas intercomunitarias mediterráneas, se han definido un total de 165 tramos.

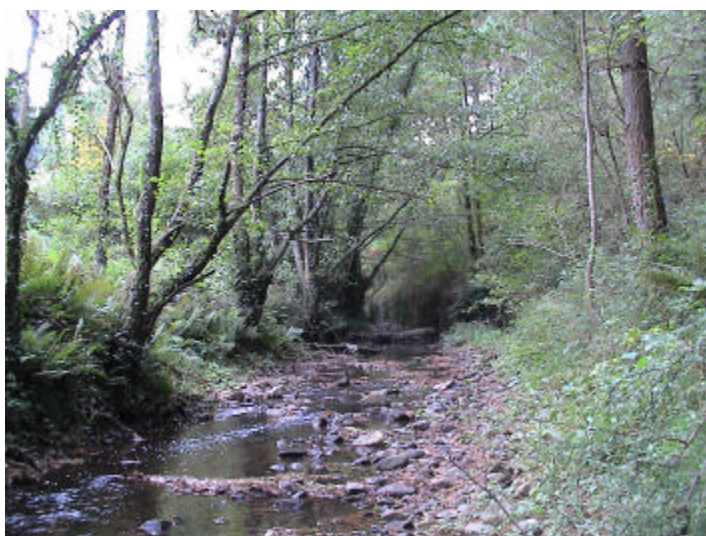
En la tramificación funcional, del total de 529 tramos obtenidos en los tres ámbitos se ha pasado a 350.



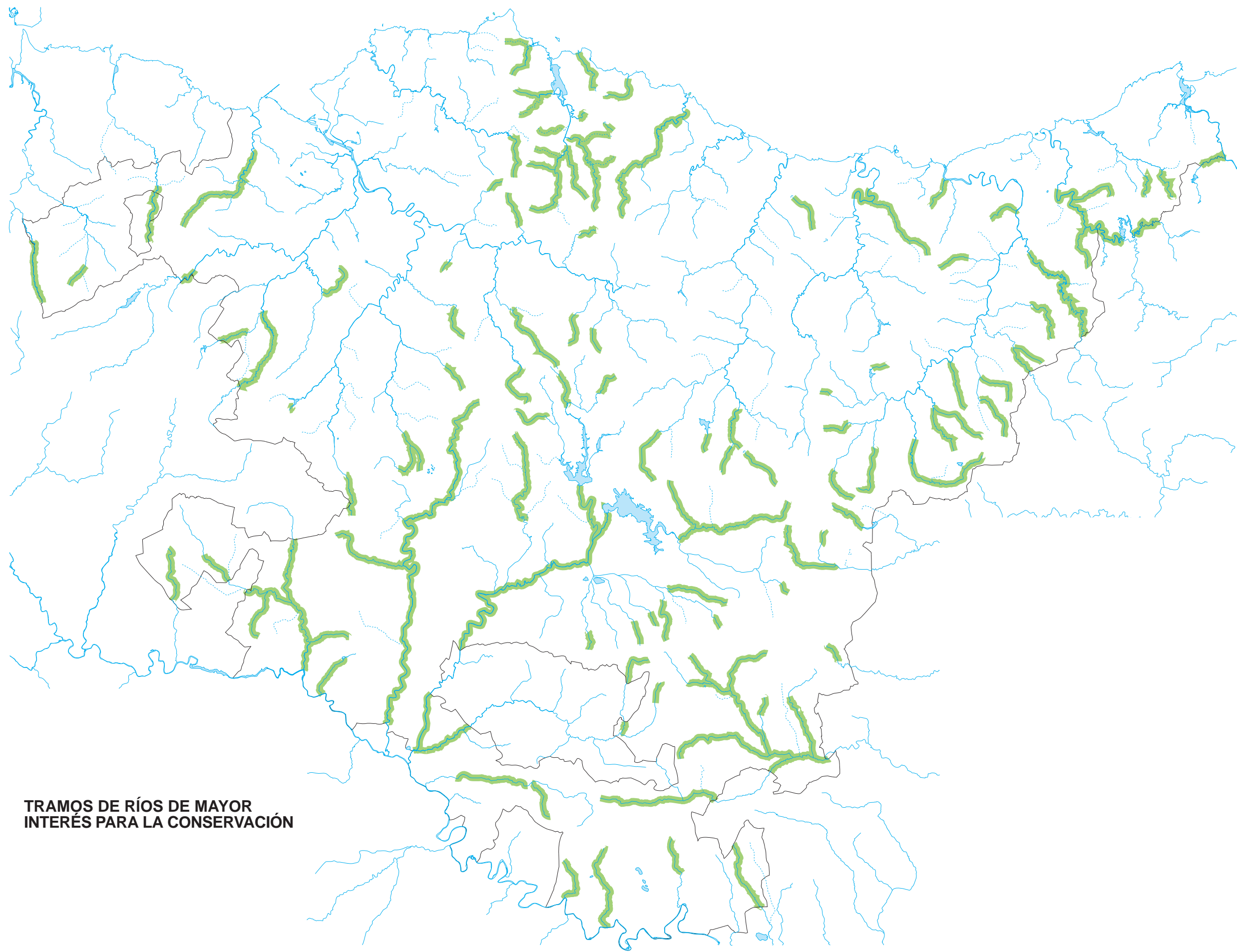
En lo que respecta a las masas de agua muy modificadas, en las cuencas de la vertiente cantábrica se han seleccionado 44 tramos candidatos. Son, en definitiva, tramos de ríos canalizados y riberas ocupadas con edificaciones que discurren por núcleos urbanos o áreas industriales. Del conjunto de tramos muy modificados, 19 tramos corresponden a ríos de las cuencas *intracomunitarias* y 25 tramos corresponden a ríos de las cuencas *intercomunitarias* de la vertiente cantábrica.

En la cuenca mediterránea se ha considerado que ningún tramo debe ser incluido en esta categoría.

Por su parte, los tramos de alto interés ecológico se han seleccionado por ser interesantes desde el punto de vista de la conservación. El mayor porcentaje de estos tramos se distribuye en la cuenca Ebro donde se incluyen la práctica totalidad de los ejes principales de las Unidades Hidrológicas al ser éstos Lugares de Interés Comunitarios (LIC). Además se incluyen afluentes principales como el Berrón-Izki en la U.H. Ega o el Barrundia en la U.H. Zadorra.



En la cuenca Norte los tramos de alto interés ambiental se distribuyen por las cabeceras de las cuencas, los afluentes de la margen derecha del Oria y ejes como el Oka, Lea, Barbadún o Urumea.



TRAMOS DE RÍOS DE MAYOR INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN

6.1.3.- Resultados del diagnóstico de estado ecológico

6.1.3.1.- Cuencas Intracomunitarias

La tabla adjunta resume los resultados obtenidos en cuanto al Estado Ecológico de los ríos de las Cuencas Intracomunitarias.

		ESTADO ECOLÓGICO (CUENCAS INTRACOMUNITARIAS)									
		MUY BUENO		BUENO		MODERADO		DEFICIENTE		MALO	
Unidad Hidrológica	Long. Total (km)	Long. (km)	%	Long. (km)	%	Long. (km)	%	Long. (km)	%	Long. (km)	%
BARBADUN	42,6	8,8	20,6	15,8	37,1	7,8	18,4	4,5	10,6	5,6	13,2
IBAZABAL	64,6			4,2	6,5	5,6	8,6	3,8	5,9	51,0	78,9
BUTROE	70,9	2,8	4,1	10,5	14,8	18,1	25,5	17,3	24,4	22,2	31,3
OKA	56,8	4,4	7,7	9,3	16,3	19,8	34,9	19,6	34,5	3,7	6,5
LEA	37,4	2,6	7,1	16,5	44,1	18,3	48,8				
ARTIBAI	39,7			6,9	17,4	18,3	45,9	12,2	30,6	2,4	6,0
DEBA	161,4	10,0	6,2	22,7	14,1	33,7	20,9	13,2	8,2	81,7	50,6
UROLA	115,1	7,1	6,2	22,2	19,1	29,1	25,3	22,1	19,2	34,5	30,0
ORIA	15,1	4,5	30,3	1,8	11,7	4,9	32,6	3,8	25,4		
URUMEA	4,0			2,1	53,7					1,9	46,3
OIARTZUN	30,0	0,7	2,3	13,9	46,3	3,2	10,7	7,4	24,6	4,8	15,9
BIDASOA	5,5			2,7	49,5					2,8	50,5

De forma sintética se puede concluir que las Unidades Hidrológicas con una mejor situación son las de Barbadun, Lea y Oiartzun además de las pequeñas superficies de las cuencas intracomunitarias del Urumea y Bidasoa. En estas Unidades Hidrológicas, el porcentaje de longitud estudiada con estado bueno o muy bueno se encuentra en torno al 50 %. Queda seguido por las cuencas intracomunitarias de la Unidad Hidrológica del Oria, cuya longitud con estado bueno o superior es del 42 %.

Posteriormente se encuentra un grupo de Unidades Hidrológicas con situación mucho peor: Urola, Oka, Deba, Butroe y Artibai. En ellas, el porcentaje de longitud estudiada con estado bueno o muy bueno se encuentra entre el 17 y 25 %. En el caso de Urola, Oka, Deba y Butroe, aproximadamente la mitad de la longitud tiene un estado deficiente o malo

La Unidad Hidrológica con peor estado general es la del Ibaizabal, puesto que cerca del 80 % tiene estado malo, la peor clasificación posible.

6.1.3.2.- Cuencas Intercomunitarias Norte

En la tabla siguiente se muestran los resultados obtenidos para el estado ecológico en los ríos de las Cuencas Intercomunitarias Norte:

		ESTADO ECOLÓGICO (CUENCAS INTERCOMUNITARIAS NORTE)									
		MUY BUENO		BUENO		MODERADO		DEFICIENTE		MALO	
Unidad Hidrológica	Long. Total (km)	Long. (km)	%	Long. (km)	%	Long. (km)	%	Long. (km)	%	Long. (km)	%
KARRANTZA	36,2	3,6	10,0	8,2	22,7	24,4	67,4				
AGÜERA	11,4	1,4	11,8	6,9	60,3	3,2	27,8				
IBAZABAL (Ibaizabal)	160,6	2,4	1,5	28,9	18,0	47,4	29,5	25,8	16,1	56,1	34,9
IBAZABAL (Kadagua)	109,6			25,8	23,5	15,7	14,3	68,2	62,2		
IBAZABAL (Nerbioi)	126,5			19,1	15,1	34,2	27,1	34,9	27,6	36,5	28,9
ORIA	258,2	49,9	19,3	64,0	24,8	40,9	15,8	53,5	20,7	49,9	19,3
URUMEA	46,8	27,9	59,8	5,3	11,3	6,4	13,7	7,1	15,2		
BIDASOA	4,0	4,0	100,0								

En función de estos resultados se puede concluir que la Unidad Hidrológica Ibaizabal es la que presenta una peor situación. Las cuencas que componen esta Unidad Hidrológica (Ibaizabal, Kadagua y Nerbioi) presentan un escaso porcentaje de longitud en muy buen o buen estado: un 19,5 % el Ibaizabal, un 23 % el Kadagua y un escaso 15% el Nerbioi. El Ibaizabal es el que ofrece una mayor proporción en mal estado ecológico, en concreto un 35 %.

Por el contrario, la U.H. Agüera es el que ofrece un mayor porcentaje de longitud de río en buen o muy buen estado (72 %). Asimismo, la U.H. Urumea presenta una buena situación, con un elevado porcentaje (60 %) en buen o muy buen estado. De igual manera, la parte correspondiente de la U.H. Bidasoa que discurre por la CAPV se clasifica en su totalidad como muy buen estado.

Por último, la U.H. Oria presenta un importante porcentaje que se encuentra en buen o muy buen estado ecológico, porcentaje representado sobre todo por los afluentes de la margen derecha del río Oria como el Agauntza, Leitzaran y Araxes.

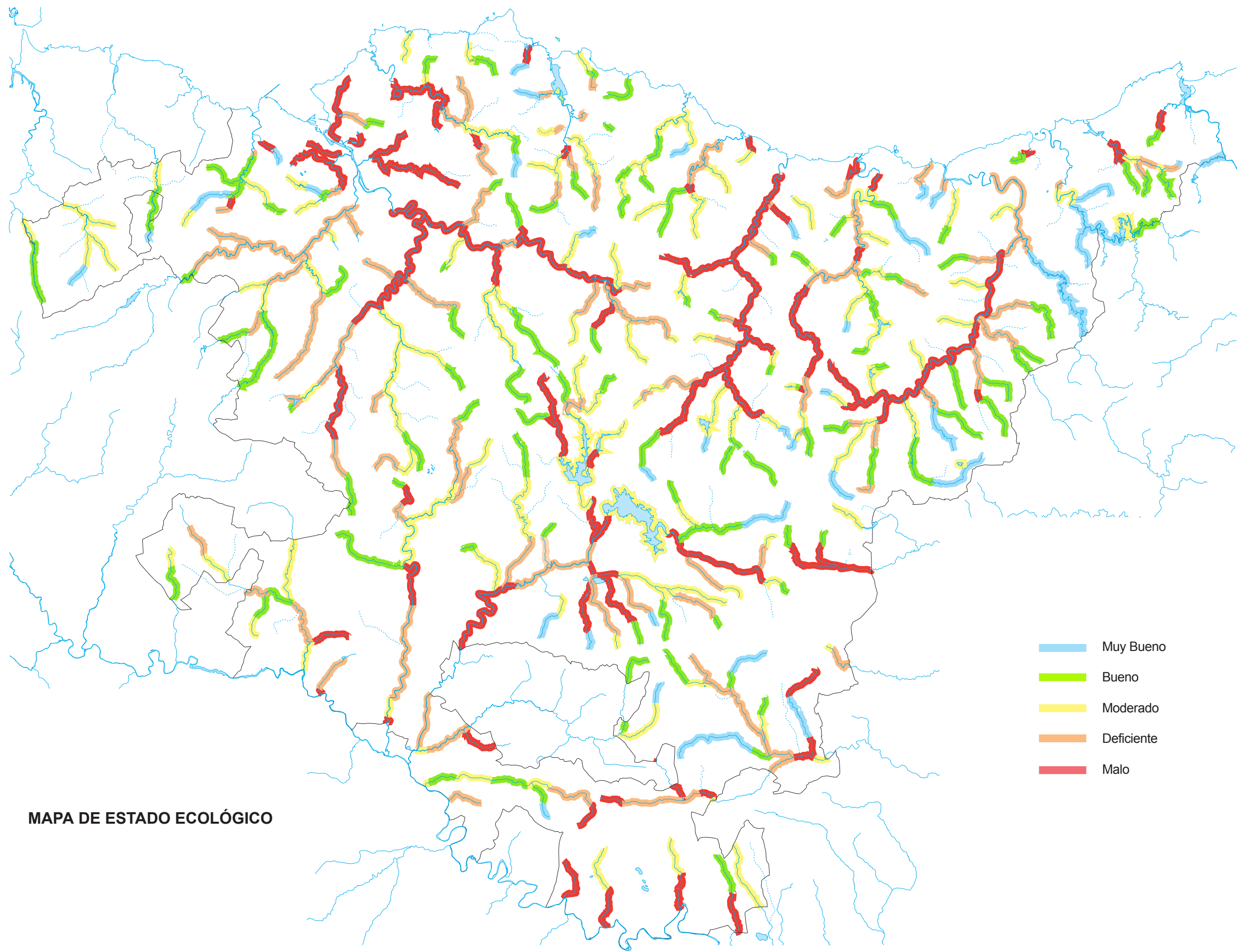
6.1.3.3.- Cuencas Intercomunitarias Ebro

En las cuencas intercomunitarias de la cuenca del Ebro se obtienen los siguientes resultados en función del estado ecológico:

		ESTADO ECOLÓGICO (CUENCAS INTERCOMUNITARIAS NORTE)									
		MUY BUENO		BUENO		MODERADO		DEFICIENTE		MALO	
Unidad Hidrológica	Long. Total (km)	Long. (km)	%	Long. (km)	%	Long. (km)	%	Long. (km)	%	Long. (km)	%
Purón	9,9			5,1	51,5	4,8	48,5				
Omecillo	49,9			13,1	26,3	15	30,1	16,8	33,7	5	10,0
Baias	81,7			13,8	16,9	29,1	35,6	27,8	34,0	11	13,5
Zadorra	329	19,6	5,96	79,4	24,1	67,2	20,4	79,5	24,2	83,3	25,3
Arakil	30,3			6,8	22,4	8	26,4			15,5	51,2
Inglares	32	1	3,13	10,1	31,5	4	12,50	12,4	38,75	4,5	14,06
Ega	105,7	24,2	22,89	13,9	13,1	16	15,14	31,7	29,99	19,9	18,83
Ebro	61,6					35,4	57,5	4,7	7,6	21,5	34,9

La Unidad Hidrológica Purón es la que presenta un mayor porcentaje de longitud estudiada de río en buen estado ecológico, concretamente un 51 %; el porcentaje restante se clasifica como estado moderado. Le siguen la U.H Ega y la U.H. Inglares, con un porcentaje en buen o muy buen estado en torno al 35 %. En lo que respecta a la U.H. Zadorra, presenta un 30 % de su longitud en buen o muy buen estado; mientras que el Omecillo comprende alrededor del 26 %.

Destaca la U.H. Arakil por la elevada proporción de longitud de río estudiada en mal estado ecológico, un 51 %. Asimismo, la U.H. Ebro reparte la mayor parte del porcentaje entre el estado moderado (57 %) y el estado malo (35 %).



- Muy Bueno
- Bueno
- Moderado
- Deficiente
- Malo

MAPA DE ESTADO ECOLÓGICO

6.1.4.- Resultados de la identificación de impactos y presiones en los ríos de la CAPV

En la tabla siguiente se resume la distribución de los impactos por vertientes: la cantábrica y la mediterránea, diferenciando en el primero de los ámbitos también las cuencas intercomunitarias y las intracomunitarias.

Ámbitos de planificación	Impactos (número)	% que representan
Cuencas intercomunitarias (vertiente cantábrica)	4.269	35
Cuencas intracomunitarias (vertiente cantábrica)	5.419	45
Total vertiente cantábrica	9.688	80
Vertiente mediterránea	2.419	20
Total C.A.P.V.	12.107	100

Un análisis básico de los datos indica que el número de impactos es mucho mayor en el ámbito cantábrico que en el mediterráneo.

Distribución de impactos en las unidades hidrológicas

A continuación se resume de forma general la distribución de los impactos, sin diferenciar entre los 11 tipos inventariados, entre las unidades hidrológicas de la CAPV.

	Unidad hidrológica	Nº total de impactos	Porcentaje que representan	Longitud total de los cauces de la U.H (m)	Nº impactos/Km
INTRA	Barbadun	306	2,53%	42.036	7,28
	Ibaizabal	687	5,67%	64.810	10,60
	Butroe	462	3,82%	71.352	6,47
	Oka	450	3,72%	56.629	7,95
	Lea	194	1,60%	37.084	5,23
	Artibai	322	2,66%	39.891	8,07
	Deba	1.646	13,60%	157.504	10,45
	Urola	867	7,16%	114.684	7,56
	Oria	133	1,10%	14.856	8,95
	Urumea	20	0,17%	4.004	5,00
	Oiartzun	271	2,24%	29.610	9,15
Bidasoa	61	0,50%	5.545	11,00	

CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA CAPV

	Unidad hidrológica	Nº total de impactos	Porcentaje que representan	Longitud total de los cauces de la U.H (m)	Nº impactos/Km
INTER NORTE	Karrantza	153	1,26%	36.247	4,22
	Agüera	28	0,23%	11.434	2,45
	Ibaizabal	2.298	18,98%	388.237	5,92
	Oria	1.644	13,58%	258.179	6,37
	Urumea	137	1,13%	46.713	2,93
	Bidasoa	9	0,07%	4.034	2,23
INTER EBRO	Omeçillo	234	1,93%	27.900	4,69
	Baia	413	3,41%	55.700	5,06
	Zadorra	1084	8,95%	64.100	3,28
	Arakil	50	0,41%	30.300	1,65
	Inglares	169	1,40%	26.900	5,30
	Ega	301	2,49%	20.200	2,92
	Puron	76	0,63%	9.900	7,68
	Ebro	92	0,76%	61.600	1,49
	TOTAL C.A.P.V	12.107	100,00%	2.081.149	5,82

Considerando en su globalidad las Unidades Hidrológicas del listado anterior los datos muestran claramente que cuatro de ellas, las Unidades Ibaizabal, Oria, Zadorra y Deba, acaparan la mayor parte de los impactos. Entre las cuatro Unidades Hidrológicas, sumados los impactos de sus cuencas inter e intracomunitarias, se han registrados cerca de un 60% de los impactos inventariados en la CAPV. Esto viene determinado por ser las Unidades Hidrológicas más extensas de la CAPV y porque las cuatro cuencas están muy afectadas por las actividades humanas, que han ocupado el suelo y las márgenes adyacentes a los ríos con asentamientos urbanos, actividades industriales e infraestructuras principalmente.



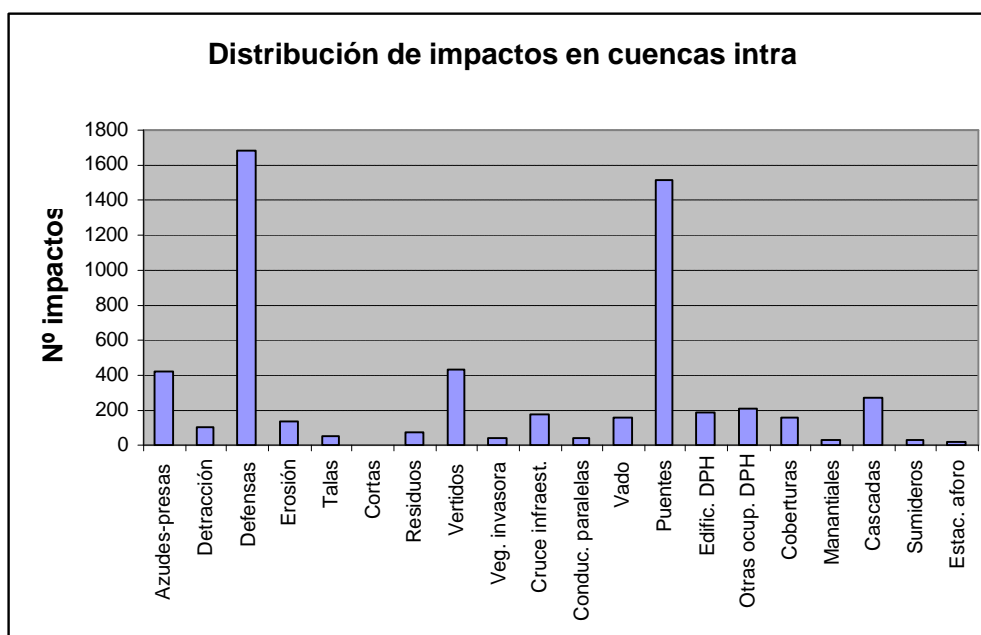
La densidad de los impactos ofrece también un tipo de análisis que permite valorar la intensidad de la presión humana sobre el medio fluvial, analizando la variable intensiva “número de impactos por Km de río”. Este valor permite comparar diferentes tramos fluviales con independencia de su longitud y características específicas, y detectar los tramos fluviales que presentan una presión antrópica con carácter más acusado.

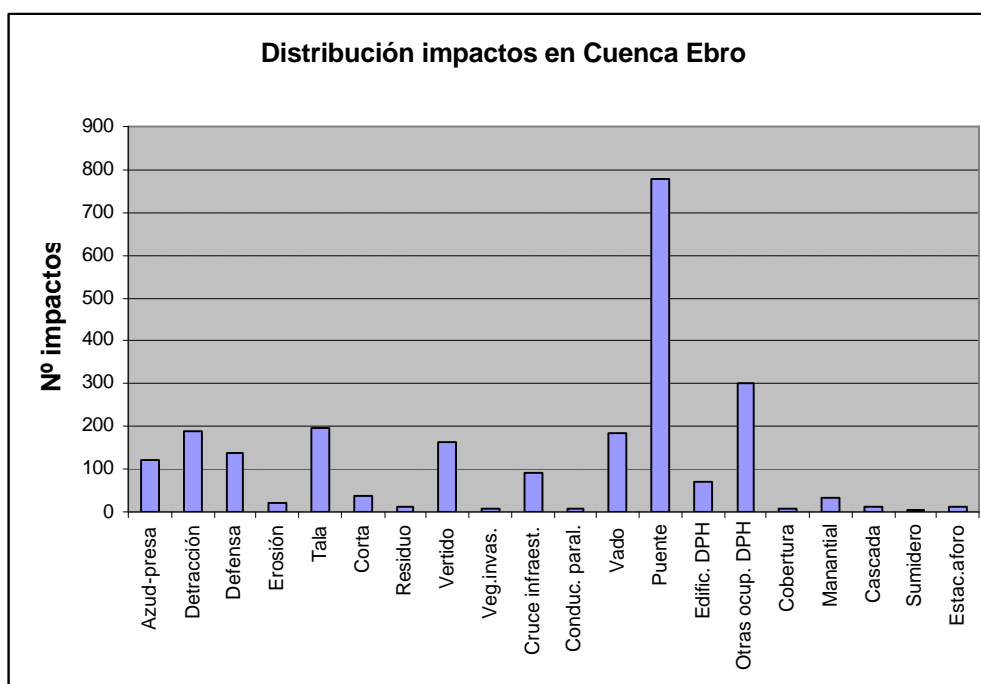
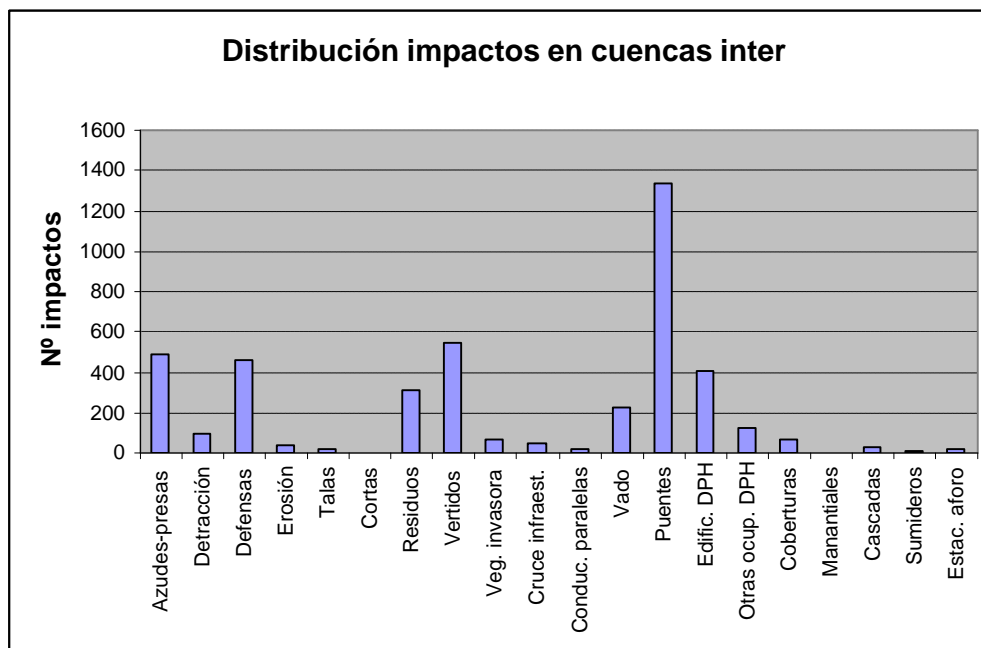
Estos comentarios deben tomarse con reservas ya que la afección al estado ecológico depende de la tipología del impacto, su intensidad y extensión. Por ejemplo, un gran encauzamiento puede afectar a centenares de metros o incluso a kilómetros de río, aunque se contabiliza como un único impacto.



Los impactos de la cuenca del Ebro tienen un carácter diferente a los de la cuenca Norte ya que están más ligados a la actividad agraria. Los de las cuencas cantábricas se ligan sobre todo a la actividad industrial y asentamientos urbanos, además de a las infraestructuras.

La distribución de impactos por ámbitos intracomunitario, intercomunitario Norte e intercomunitario Ebro es la siguiente:





A excepción de los puentes, tanto en las cuencas intracomunitarias como en las intercomunitarias norte los azudes-presas, defensas, vertidos y ocupaciones del dominio público hidráulico son los impactos más abundantes. En el caso de las cuencas del Ebro, destacan las detracciones de caudal y las ocupaciones del dominio público hidráulico, todo ello en relación con la actividad agrícola principalmente.

6.2.- Embalses

La clasificación de los embalses según el potencial ecológico obtenido es la siguiente:

	Anoxia	Cianofíceas	Estado trófico				Puntuación total	Potencial ecológico
			Indicadores Planctónicos	P	Chl a	S		
VERTIENTE CANTÁBRICA								
AÑARBE	1	0	0,5	0,5	0	0,5	2,5	Moderado
ARRIARAN	1	0	0,5	1	0	0,5	3	Moderado
LAREO	1	0	1,5	0,5	0	0,5	3,5	Moderado
TROYA	0	0	1,5	0,5	0,5	1,5	4	Moderado
BARRENDIOLA	0	1	1,5	0,5	0	0,5	3,5	Moderado
IBIAEDER	1	1	0	1	0	0,5	3,5	Moderado
URTATZA	0	0	0,5	0	0	1,5	2	Moderado
URKULU	1	1	0,5	0,5	0	0,5	3,5	Moderado
AIXOLA	1	0	1	1	0,5	0,5	4	Moderado
GOROSTIZA	1	1	1	1	0,5	1	5,5	Deficiente
LEKUBASO	1	0	0,5	1	0	1	3,5	Moderado
MAROÑO	1	1	0,5	1	1	1	5,5	Deficiente
OIOLA	1	1	0	1	0,5	1	4,5	Moderado
ZOLLO	1	1	0,5	1	0	0,5	4	Moderado
VERTIENTE DEL EBRO								
GORBEA II	0	0	0	-	0	0,5	0,5	Bueno
ALBINA	1	1	0,5	0,5	0	1	4,0	Moderado
URRUNAGA	1	1	0,5	0,5	0	0,5	3,5	Moderado
ULLIBARRI	1	1	0,5	0,5	0	0,5	3,5	Moderado

En la mayoría de embalses, tanto de la vertiente cantábrica como de la del Ebro, se registra una situación de mesotrofia, lo que según el índice utilizado para el cálculo de potencial ecológico corresponde a un potencial ecológico moderado. El embalse Gorbea II es el único que alcanza un potencial ecológico bueno.

Por su parte, Gorostiza presenta un potencial ecológico deficiente. Se trata de un embalse empleado para refrigeración industrial y se encuentra situado en un entorno muy humanizado. Para el embalse de Maroño también se obtiene un potencial ecológico deficiente provocado, seguramente, por la contaminación difusa de origen ganadero.

Un caso particular es Troya, ya que se trata de una balsa de decantación minera. Según los indicadores establecidos para el cálculo del potencial ecológico Troya se clasifica con un potencial moderado. Sin embargo, no se puede realizar la clasificación del potencial ecológico teniendo en cuenta únicamente estos parámetros; hay que señalar la elevada turbidez y la presencia de metales que pueden interaccionar con el desarrollo planctónico. Por ello, teniendo una visión global el potencial ecológico se clasificaría como malo.

6.3.-Zonas húmedas

6.3.1.- Humedales de la vertiente cantábrica

El Se muestran a continuación los resultados obtenidos tras analizar la información existente para cada grupo de variables. En el caso de la zona minera existen numerosas masas de agua, de las cuales un elevado porcentaje está sin inventariar, por lo tanto solamente se han incluido algunas lagunas del bloque hidrológico La Barga-Butxeta, en concreto EL Sol, La Bomba, El Cuadrado y mina Carmen II. Por otro lado, de las Lagunas de Altube, solamente se tiene información de la Charca de Monreal.



En la tabla siguiente se muestra la información disponible para los parámetros establecidos por la Directiva Marco:

Humedal	Parámetros			
	Morfometría	Química de las aguas	Invertebrados del bentos	Peces
Santa Bárbara	x	x	x	
Laguna de Arbieta	x	x	x	
Charca de Monreal	x	x	x	
Laguna de Etxerre	x	x	x	x
Ostión (Lago Menor de La Arboleda)	x	x	x	
Lago Mayor de La Arboleda	x	x	x	
La Isla	x	x	x	x
El Sol	x	x	x	x
La Bomba	x	x	x	x
Reserva	x	x	x	x
Reserva II	x	x	x	x
El Redondo	x	x	x	x
San Benito	x	x	x	x
El Cuadrado	x	x	x	x
Arana	x	x	x	x
Charco del Balcón de Ortuella	x	x	x	x
Mina Carmen	x	x	x	x
Mina Carmen II	x	x	x	x

CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA CAPV

La valoración ambiental de los humedales con mayor cantidad de información es la que aparece en la siguiente tabla. Se señala con un símbolo aquellos aspectos sobre los que la información es escasa o inexistente.

LAGUNAS	INDICADORES MORFOMÉTRICOS	INDICADORES FÍSICOQUÍMICOS	INDICADORES BIOLÓGICOS
Humedales no aluviales			
Zona minera (Barga-Putxeta)	Alto riesgo eutrofización	Vulnerable eutrofización	*
Charca de Etxerre	Alto riesgo eutrofización	88% prob hipereutrof.	Hipereutrofia
Charca Monreal	Alto riesgo eutrofización	82% prob oligotrofia	Oligotrofia
Laguna Arbieto	Alto riesgo eutrofización	83% prob oligotrofia	Oligotrofia
Santa Bárbara	Alto riesgo eutrofización	78% prob oligotrofia	*
Humedales aluviales			
Encharcamiento Butroe	*	*	*
Vega Astrabudua	*	*	Eutrofia
Encharcamiento Bolúe	*	*	Eutrofia

Entre las charcas de la zona minera destaca La Bomba por su singularidad de aguas ácidas y se encuentra en buena situación. La charca de Etxerre presenta un mal estado debido a la hipereutrofia. En cambio, la Charca de Monreal, La Laguna Arbieto y la de Santa Bárbara son oligotróficas.

En cuanto a los humedales aluviales, la información es muy escasa, solamente se dispone de información biológica en dos de ellos que indican una situación de eutrofia.

6.3.2.- Humedales de la vertiente mediterránea

A continuación se muestra la información existente de los humedales de la Cuenca del Ebro para los indicadores que señala la Directiva Marco:

	Indicadores Biológicos				Indicadores hidromorfológi.		Indicadores fisico-químicos	
	Fitoplan.	Fl. acuática	Macro bentos	Ictiofau	Hidrolog	Morfolo	Generales	Contaminant
HUMEDALES NATURALES								
Olandina	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	
Arreo	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2002
Bikuña	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	
Carralagroño	2001	2001	2001		2001	2001	2001	
Carravalseca	2001	2001	2001		2001	2001	2001	2002
Musco		1993	1993			1993	1993	
Navaridas	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	
Lacorzana	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	
Betoño y Arkaute	2001	2001	1993	2001	2001	2001	2001	
Soto Lapuebla Labarca								
Soto Labastida								
HUMEDALES ARTIFICIALES								
Prao Paul	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	
Gaceo		1993	1993				1993	
Ordoñana		1993	1993				1993	
Añua		1993	1993				1993	
Villafranca								
Etxabarri								
Luzuriaga								
Ezkerekotza								
Aberasturi								

- No hay información disponible
- Existe información, pero necesita actualización
- Existen proyectos en marcha

CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA CAPV

A continuación se muestra la **valoración naturalística** obtenida para los humedales mediterráneos en función de los distintos descriptores:

Humedal	Valoración naturalística			
	Productividad primaria	Características/calidad del hábitat	Biodiversidad/riqueza vida silvestre	Patrimonio cultural, científico, recreativo
Olandina	Alta	Alta	Baja	Alta
Arreo	Alta	Alta	Alta	Muy alta
Lagunilla de Bikuna	Media	Alta	Baja	Media
Carralagroño	Baja	Muy alta	Muy alta	Alta
Carralvaseca	Baja	Muy alta	Alta	Alta
Musco	Baja	Alta	Baja	Media
Navaridas	Media	Alta	Alta	Media
Lacorzana	Baja	Alta	Baja	Baja
Balsas Betoño-Arkaute		Media	Media	Media
Prao de Paul	Baja	Media	Media	Media
Añua	Baja	Media	Media	Baja

Hay que señalar que en algunos humedales no se dispone de información o ésta es insuficiente, por lo que no ha sido posible realizar una valoración. Esto ocurre en el caso de los Sotos de Lapuebla de Labarca y Labastida y en las balsas de riego Prao de la Paul, Gaceo, Ordoñana, Villafranca-Argandoña, Etxabarri-Urtupiña, Luzuriaga, Ezkerkotza y Aberasturi.

En el resto de humedales la valoración naturalística es bastante positiva, los diferentes descriptores indican una buena situación en líneas generales. Todos ellos son zonas húmedas de interés e incluso algunos se encuentran bajo alguna figura de protección como es el caso de las lagunas de Carralagroño, El Musco, El Prao de la Paúl y Carralvaseca que constituyen el "Biotopo protegido del Complejo Lagunar de Laguardia". En la Red Natura 2000 están incluidos el lago de Arreo, Salburúa y Complejo Lagunar de Laguardia. Asimismo, Arreo-Salinas, Salburúa, Complejo Lagunar de Laguardia y cola de Medixur del embalse de Ullibarri son sitios RAMSAR.

Dado que falta información para realizar una **tipificación** similar a la hecha en los ríos se ha abordado esta cuestión según el Sistema A de la Directiva Marco

La clasificación de las zonas húmedas de la Cuenca del Ebro según el sistema A de la Directiva Marco es la siguiente:

S. Naturales	Región ecológica Ibérico-macaronésica			
	Tipología según la altitud	Tipología según la profundidad media	Tipología según la superficie	Litología
LAGOS				
Asociados a diapiros				
Arreo	Altura media	3 m a 15 m	<0,5 Km2	Arcillas abigarradas y yesos
LAGUNAS en Montaña alta y de pequeño tamaño				
Lagunas calcáreas				
Bikuña	Alto	< 3 m	<0,5 Km2	Calcáreo
LAGUNAS en Montaña Media y de pequeño tamaño				
Lagunas asociadas a diapiros				
Olandina	Altura media	< 3 m	<0,5 Km2	Arcillas abigarradas y yesos

CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA CAPV

S. Naturales	Región ecológica Ibérico-macaronésica			
	Tipología según la altitud	Tipología según la profundidad media	Tipología según la superficie	Litología
Lagunas en Sistemas endorreicos				
Carralogoño	Altura media	< 3 m	<0,5 Km2	Arenas, areniscas calcáreas y arcillas
Carravalseca	Altura media	< 3 m	<0,5 Km2	Arenas, areniscas calcáreas y arcillas
Musco	Altura media	< 3 m	<0,5 Km2	Arenas, areniscas calcáreas y arcillas
Navaridas	Altura media	< 3 m	<0,5 Km2	Arenas, areniscas calcáreas y arcillas
Lacorzana	Altura media	< 3 m	<0,5 Km2	Arenas, areniscas calcáreas y arcillas
Lagunas asociadas a terrenos aluviales				
Betoño	Altura media	< 3 m	<0,5 Km2	Cuaternario aluvial
Arkaute	Altura media	< 3 m	<0,5 Km2	Cuaternario aluvial
SOTOS en Montaña Media				
Soto de Lapuebla de Labarca	Altura media	Sin datos	Sin datos	Cuaternario aluvial
Soto de Labastida	Altura media	Sin datos	Sin datos	Cuaternario aluvial

S. Artificiales	Región ecológica Ibérico-macaronésica			
	Tipología según la altitud	Tipología según la profundidad media	Tipología según la superficie	Litología
Balsas de riego				
Tamaño pequeño, poco profundas y sustrato mixto				
El Prao de la Paul	Altura media	< 3 m	< 0,5 Km2	Arenas, areniscas calcáreas, arcillas, glacia
Gaceo	Altura media	< 3 m	<0,5 Km2	Margas, calizas arcillosas
Tamaño pequeño, profundidad media y sustrato mixto				
Ordoñana	Altura media	3 m a 15 m	<0,5 Km2	Calizas arcillosas y margas
Añua	Altura media	3 m a 15 m	<0,5 Km2	Margas y margocalizas
Villafranca-Argandoña	Altura media	3 m a 15 m	<0,5 Km2	Margas y margocalizas
Etxabarri-Urtupiña	Altura media	3 m a 15 m	<0,5 Km2	Margas y margocalizas
Sin datos				
Luzuriaga	Altura media	Sin datos	Sin datos	Margas y margocalizas
Aberasturi	Altura media	Sin datos	Sin datos	Margas y margocalizas
Ezkerekotza	Altura media	Sin datos	Sin datos	Margas y margocalizas



7.- PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

Para cada uno de los tramos de la red fluvial caracterizada se han propuesto actuaciones encaminadas a la obtención o preservación de, al menos, el buen estado ecológico. Estas propuestas, que abarcan tanto medidas preventivas como de actuación, se han elaborado de forma específica para cada tramo teniendo en cuenta:

- El estado de los diferentes indicadores en el tramo
- Los impactos más significativos del tramo, que condicionan dicho estado

El criterio general que se ha seguido para la definición de las propuestas se basa en las siguientes consideraciones:

Impactos que afectan a la calidad química

Los vertidos urbanos o asimilables deben ser incorporados a la red de saneamiento y ser tratados en la EDAR o sistema depurador correspondiente. En el caso de vertidos industriales tóxicos, deben adoptarse soluciones específicas previa a la incorporación del vertido a las redes de saneamiento o al medio receptor.

Impactos que afectan a las condiciones morfológicas

En lo referente a las defensas, el objetivo es recuperar una morfología natural, además de una recuperación de la vegetación de ribera que permita recobrar una mínima funcionalidad. Para ello deben realizarse trabajos de ingeniería biológica para reconstrucción de orillas y cauce y plantaciones con especies adecuadas.

Respecto a las coberturas, la solución debe ser descubrir el cauce y restaurarlo hasta lograr una mínima funcionalidad. En muchas zonas urbanas e industriales consolidadas esto resultará inviable en la práctica.

En el caso de las cortas y otras rectificaciones de trazado, la solución ideal sería recuperar el trazado original o al menos cierta sinuosidad. En la mayoría de las ocasiones resulta inviable a corto o medio plazo, sobre todo en áreas urbanas.

En cuanto a la ocupación del Dominio Público Hidráulico, debe liberarse las ocupaciones de riberas y cauces eliminando los elementos que degradan su naturalidad e impiden su continuidad y que suponen obstáculos hidráulicos que pueden agravar los efectos negativos de las avenidas.

En el caso de ausencia o degradación de la vegetación de ribera de las márgenes de los ríos, se debe restablecer la cobertura arbórea siempre que sea posible.

Para los impactos de carácter puntual (puentes, cruce de infraestructura, vados), debe reducirse el cruce subálveo de infraestructuras al mínimo posible, empleando para ello los puentes. En el caso de que resulte imprescindible, el cruce no debe dejar posteriores modificaciones de la pendiente longitudinal y en las riberas. En lo que respecta a los puentes, se debe tener en cuenta la no ocupación de la ribera por los estribos y su mantenimiento en estado natural.

Impactos que afectan a la continuidad y al régimen hidrológico

Respecto a los azudes con aprovechamiento en uso, se deberán construir pasos para fauna funcionales en sentido ascendente, así como sistemas que eviten que los peces en migración descendente ingresen en zonas peligrosas. En cuanto a los azudes y presas en desuso, la mejor opción es el derribo o al menos su rebaje; cuando esto resulte muy dificultoso, deberían dotarse de sistemas de paso para fauna.

Las detracciones de caudal deben tener una limitación por motivos ambientales. En un futuro inmediato, se deberán establecer regímenes de caudales a mantener en el cauce, acordes con la hidrología y biología de los ríos del País Vasco, aplicando modelos específicos.

Otros impactos

Por lo que respecta a la vegetación invasora, deben arbitrarse actuaciones para eliminarla siempre que sea posible; aunque resulta prioritario establecer medidas para evitar su propagación.

En cuanto a la erosión, las actuaciones de corrección deben limitarse a las erosiones de origen antrópico debiendo realizarse con técnicas de ingeniería biológica.

Finalmente, en lo referente a presencia de residuos, deben realizarse limpiezas de las márgenes y evitar que se produzcan nuevos depósitos.