

4. ANÁLISIS DE PRESIONES E IMPACTOS

4.1. INTRODUCCIÓN

El artículo 5 de la DMA obliga a realizar un “estudio de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas”. El objeto de este estudio es identificar el riesgo de que una masa de agua no

alcance los objetivos ambientales previstos en el artículo 4 de la DMA.

Las relaciones de este estudio con el resto de obligaciones que emanan del artículo 5 se encuentran en la Figura 68.

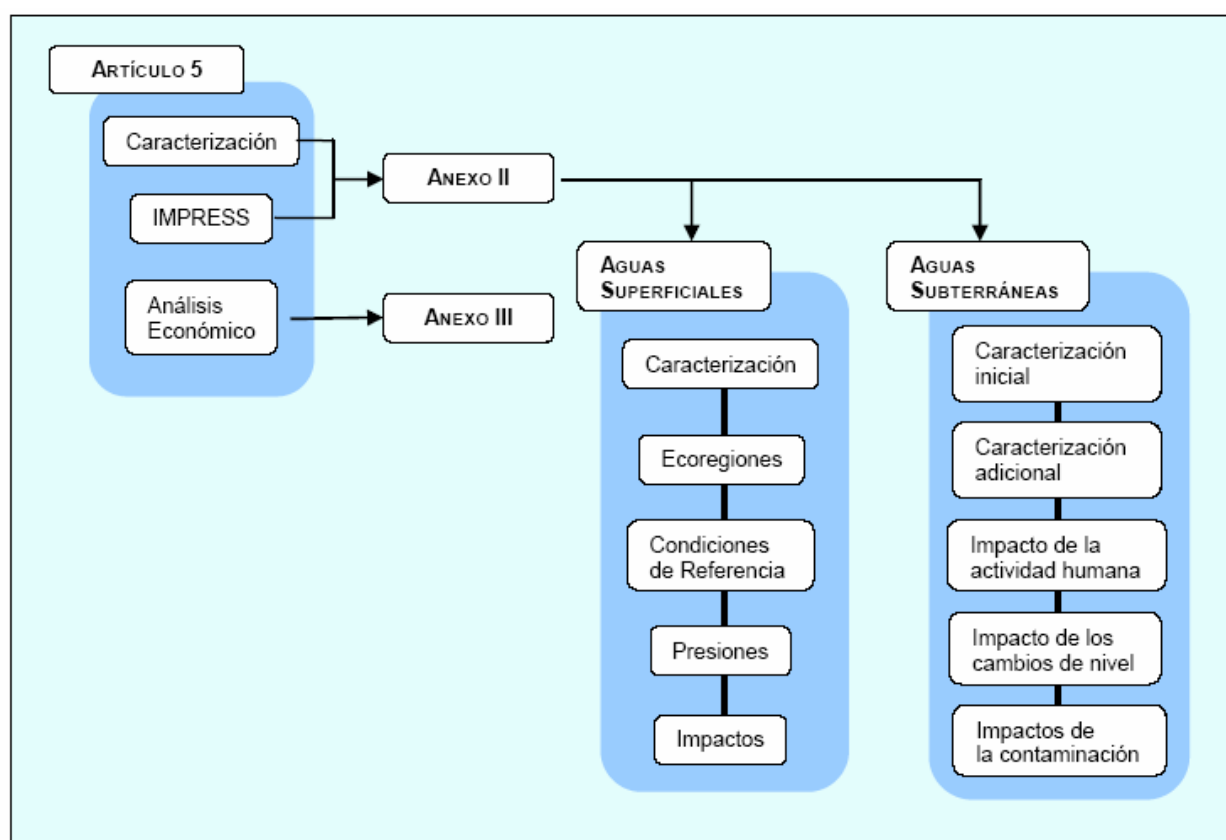


Figura 68 Esquema de las obligaciones del artículo 5 de la DMA (Ministerio de Medio Ambiente, 2004)

Para identificar el citado riesgo es necesario analizar la presión a la que está sometida cada masa de agua y valorar el impacto provocado.

Se han planteado (Ministerio de Medio Ambiente, 2004) dos enfoques para llevar a cabo este cometido:

- Enfoque cualitativo. Consiste en identificar para cada masa de agua las presiones significativas que soporta, Figura 69. De esta forma se clasifica a las masas de agua en tres categorías:

sometidas a presiones significativas, no sometidas a presiones significativas y sin datos.

- A continuación se analiza el impacto que provocan las presiones en cada masa de agua, valorando su estado en relación con los objetivos medioambientales y se clasifica en cuatro categorías: con impacto comprobado, con impacto probable, sin impacto aparente y sin datos.



- Finalmente, a partir de la valoración de las presiones y de los impactos, se clasifica el riesgo en Alto, Medio, Bajo y Sin riesgo.

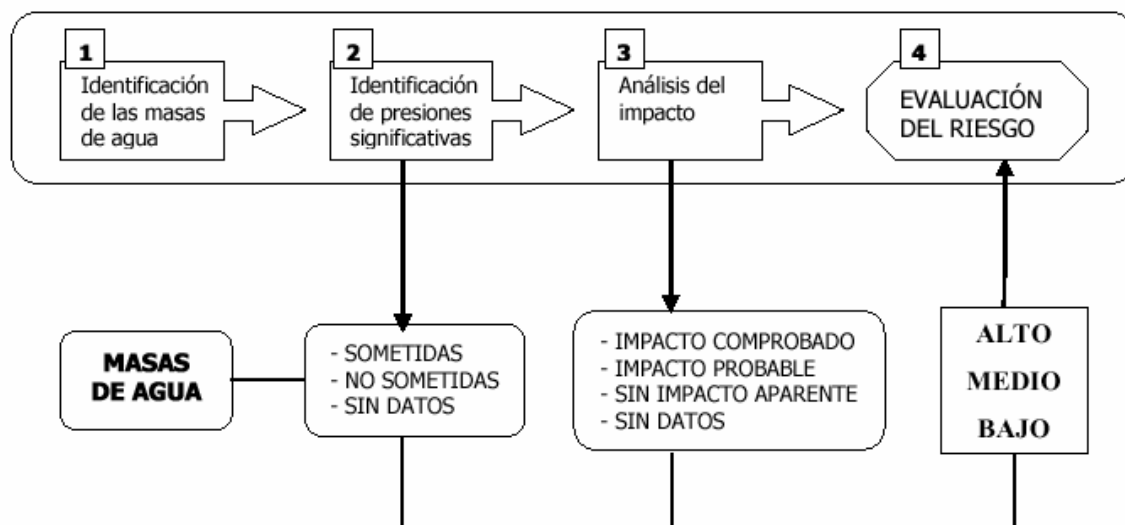


Figura 69 Esquema del enfoque cualitativo para el análisis de presiones e impactos

- Enfoque cuantitativo.** El enfoque cuantitativo se realiza aplicando un modelo matemático que facilita la ordenación de las masas en función del riesgo de incumplir los objetivos medioambientales. Para ello es preciso disponer

de información de las magnitudes de las presiones que soportan las masas y de la diferente susceptibilidad de cada masa ante una determinada presión, Figura 70.

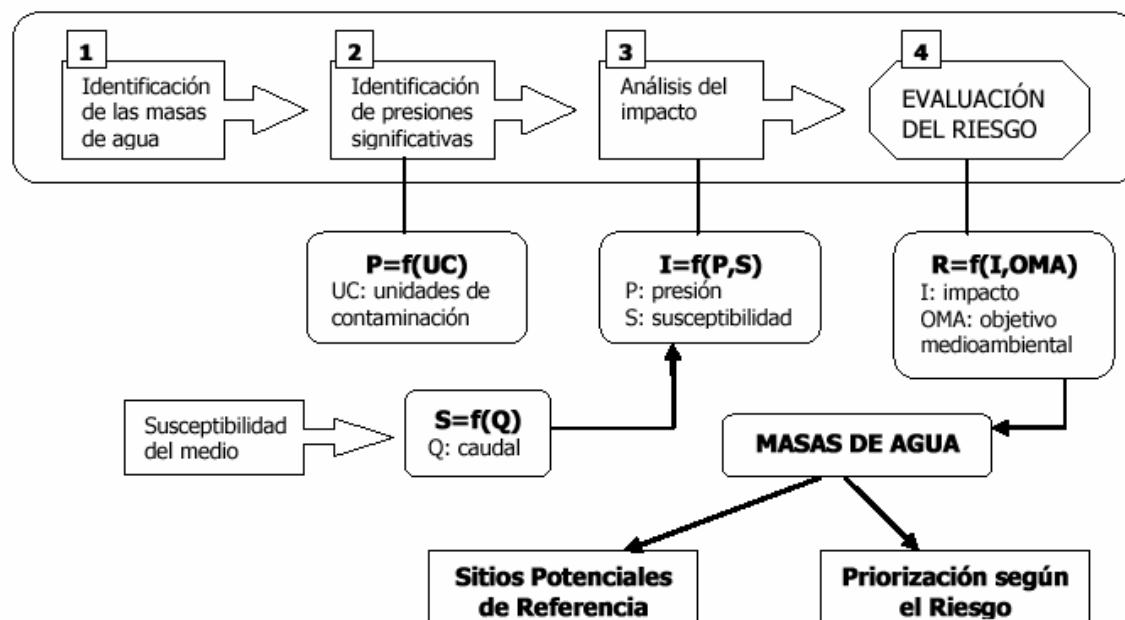


Figura 70 Esquema del enfoque cuantitativo para el análisis de presiones e impactos



En las Cuencas Internas del País Vasco se ha optado por el enfoque cualitativo, pero introduciendo, siempre que sea posible, aspectos de valoración cuantitativa tanto en lo que se refiere a la estimación de la magnitud de las presiones como a la consideración de la diferente susceptibilidad de las masas de agua.

Se ha seguido el denominado *sistema DPSIR*, que aporta una sistemática para analizar los elementos que actúan sobre las masas de agua y los efectos que producen. Su nombre corresponde a las siglas de *Drivers-Pressure-State-Impact-Response*, que son precisamente los elementos y el orden en que se analizan:

- **Actividades (Drivers).** El análisis comienza por estudiar las actividades humanas que pueden afectar a las masas de agua.

- **Presiones (Pressure).** Las actividades humanas se traducen en presiones que pueden provocar alteraciones en el medio.
- **Estado (State).** Estado de la masa de agua.
- **Impacto (Impact).** Una vez identificadas las presiones que actúan sobre una masa de agua y el estado de la misma, se evalúa el impacto que se está produciendo sobre el medio.
- **Actuaciones (Response).** Hace referencia a las propuestas de actuación, después de identificar y evaluar los conceptos anteriores.

A continuación se exponen las líneas generales seguidas para llevar a cabo el análisis de presiones-impactos en las Cuencas Internas del País Vasco. En los apartados correspondientes a cada una de las categorías de masas de agua definidas (transición, costeras, ríos, subterráneas) se detallan los aspectos particulares de la aplicación de esta metodología.

4.1.1 ANÁLISIS DE PRESIONES

Para el análisis de presiones que pueden afectar a las masas de agua se ha partido de un listado o catálogo de presiones detectadas.

Con un criterio de experto, se ha seleccionado una serie de presiones que consideramos relevantes en el contexto del País Vasco, ya que producen los principales impactos con los que nos encontramos. Es decir se califican las presiones como relevantes o no relevantes.

Una vez seleccionadas estas presiones relevantes se han clasificado en significativas o no significativas. Para ello las presiones relevantes se valoran en cuatro niveles (Alta, Moderada, Baja y No hay presión) para cada presión. A cada calificación de presión se le da un valor (No hay: 0; Baja: 2; Moderada: 4; Alta: 6).

Estos niveles tienen en consideración, en la medida de lo posible, la magnitud de la presión y la sensibilidad del medio. Este es un aspecto importante, puesto que un mismo nivel de presión puede producir impacto o no, en función de las características de la masa de agua. Resulta claro, como ejemplo, que una captación de 2 l/s puede ser significativa en un tramo fluvial de cabecera, pero

probablemente no en un gran eje fluvial. Sin embargo, para todas las presiones no se podrán establecer ambos conceptos, magnitud y sensibilidad. Por ejemplo, para las presiones reflejo del grado de artificialización por cambios en la morfología, el establecimiento de marcas de clase en función de la sensibilidad del medio resulta inabordable.

Posteriormente se valora la presión global que soportan las masas de agua promediando los resultados de las presiones individuales analizadas. El resultado es una clasificación de las masas en tres categorías:

- Presión alta (significativa): hay una elevada probabilidad de que se produzca un impacto en el medio.
- Presión moderada (significativa): hay cierta probabilidad de que pueda producir un impacto en el medio.
- Presión baja (no significativa): hay una elevada probabilidad de que no se produzca impacto en el medio.

Así se considera que se da una Presión significativa cuando el resultado de la valoración es



presión Alta o Moderada (valor >3); Presión No significativa cuando el resultado de la valoración es presión Baja o No Hay presión (valor ≤3). Se mantiene también la categoría sin datos.

Se habla de probabilidad o grado de certeza, planteándose la duda metodológica para el caso de presión moderada, en la que se ha preferido indicar que debido a la existencia de probabilidad de que haya impacto, debe considerarse presión significativa.

4.1.2 ANÁLISIS DE IMPACTOS

Como impacto se define el efecto ambiental que produce una presión determinada. Se ha analizado el impacto en cada masa de agua valorando el estado en relación con los objetivos medioambientales de la DMA.

Este análisis se realiza principalmente a partir de los resultados del control y vigilancia de las aguas que proceden de las redes de control (apartado 1.10 Redes de Control), pero también de datos recogidos en estudios no periódicos.

Para evaluar los impactos comprobados sobre las masas de agua de la categoría Río en las Cuencas Internas del País Vasco se han utilizado los datos de la *“Red de Vigilancia del Estado de la Contaminación por Sustancias Prioritarias en Ríos de la CAPV”*, de la *“Red de seguimiento del estado ecológico de los ríos de la Comunidad Autónoma del País Vasco”* ambas del Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Gobierno Vasco y la información recopilada en el estudio de *“Caracterización de las masas de agua superficiales de la CAPV”* (Gobierno Vasco, 2002).

Para evaluar los impactos comprobados sobre las masas de agua de la categoría Aguas de transición y costeras en las Cuencas Internas del País Vasco se han utilizado los datos de la *“Red de Seguimiento del Estado Ecológico de las aguas de transición y costeras de la CAPV”* del Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Gobierno Vasco.

A través de este análisis las masas de agua se clasifican en cuatro grupos:

- Masas de agua con impacto comprobado que incumplen en la actualidad los objetivos medioambientales de la DMA. Son las masas en las que se superan las Normas de Calidad Ambiental en sus aguas, es decir, ‘no cumple’ con el objetivo de buen estado químico; o que

presenten una acusada desviación de las condiciones de referencia definidas de forma provisional para la obtención del buen estado ecológico, es decir, con un estado ecológico alejado en más de una clase del Buen Estado Ecológico, por tanto, son aquellas con un estado ecológico calificado de Deficiente o Malo.

- Masas de agua con impacto probable: son las que posiblemente incumplan los objetivos medioambientales de la DMA. Se ha considerado que se da esta situación cuando el estado biológico es ‘acceptable’.
- Masas de agua sin impacto aparente: son las que no reflejan deterioro significativo, por lo que se prevé que cumplirán los objetivos medioambientales. Se ha considerado que se da esta situación cuando el estado biológico es ‘muy bueno’ o ‘bueno’ y el estado químico ‘cumple’.
- Masas de agua sin datos sobre su estado.

En lo que se refiere al estado químico, se han examinados las concentraciones obtenidas en agua para las sustancias de Lista I y Preferentes en las redes de control mencionadas anteriormente, y se han comparado con los valores establecidos como Normas de Calidad Ambiental, que se muestran en la Tabla 81.

Para cada una de las estaciones de control se han calculado los valores medios de cada contaminante para el último año completo del que se disponen datos. Las masas de agua en las que se encuentra una estación cuyas medidas para alguna de estas sustancias es superior al valor indicado como NCA, se han clasificado dentro del grupo de impacto comprobado. Por el contrario, aquellas mediciones inferiores a estos límites quedarían fuera de esta clasificación.



NCA para aguas continentales superficiales		
Sustancias de lista I	NCA	
Mercurio	1 µg/l	
Cadmio	5 µg/l 1 µg/l en la red nacional	
Hexaclorociclohexanos (γ-HCH, Lindano)	Total HCHs: 0,1 µg/l 0,05 µg/l en la red nacional	
Tetracloruro de Carbono	12 µg/l	
DDT	DDT total: 25 µg/l p-p'-DDT: 10 µg/l	
Pentaclorofenol	2 µg/l	
Aldrin	0,010 µg/l	
Dieldrin	0,010 µg/l	
Endrin	0,005 µg/l	
Isodrin	0,005 µg/l	
Hexaclorobenceno	0,03 µg/l	
Hexaclorobutadieno	0,1 µg/l	
Cloroformo	12 µg/l	
1,2-Dicloroetano	10 µg/l	
Tricloroetileno	10 µg/l	
Percloroetileno	10 µg/l	
Triclorobencenos	0,4 µg/l	
Sustancias preferentes	NCA	
Atrazina	1 µg/l	
Benceno	30 µg/l	
Clorobenceno	20 µg/l	
Diclorobenceno (suma isómeros)	20 µg/l	
Etilbenceno	30 µg/l	
Metolacoloro	1 µg/l	
Naftaleno	5 µg/l	
Simazina	1 µg/l	
Terbutilazina	1 µg/l	
Tolueno	50 µg/l	
Tributilestano (suma compuestos)	0,02 µg/l	
1,1,1-Tricloroetano	100 µg/l	
Xileno (suma de isómeros)	30 µg/l	
Cianuros	40 µg/l	
Fluoruros	1700 µg/l	
Arsénico	50 µg/l	
Cobre	mg/l $\text{CaCO}_3 \leq 10$	5 µg/l
	$10 < \text{mg/l } \text{CaCO}_3 \leq 50$	22 µg/l
	$50 < \text{mg/l } \text{CaCO}_3 \leq 100$	40 µg/l
	$\text{mg/l } \text{CaCO}_3 > 100$	120 µg/l
Cromo	50 µg/l	
Níquel	$\text{mg/l } \text{CaCO}_3 \leq 50$	50 µg/l
	$50 < \text{mg/l } \text{CaCO}_3 \leq 100$	100 µg/l
	$100 < \text{mg/l } \text{CaCO}_3 \leq 200$	150 µg/l
	$\text{mg/l } \text{CaCO}_3 > 200$	200 µg/l
Plomo	50 µg/l	
Selenio	1 µg/l	
Zinc	$\text{mg/l } \text{CaCO}_3 \leq 10$	30 µg/l
	$10 < \text{mg/l } \text{CaCO}_3 \leq 50$	200 µg/l
	$50 < \text{mg/l } \text{CaCO}_3 \leq 100$	300 µg/l
	$\text{mg/l } \text{CaCO}_3 > 100$	500 µg/l

Tabla 81 Normas de calidad ambiental vigentes en las aguas superficiales

Las estaciones de las redes de control no cubren toda la red hidrográfica del País Vasco ni hacen un control exhaustivo de todas las sustancias incluidas en la Tabla 81. Sin embargo, la ubicación de sus puntos y la selección de los parámetros a determinar en cada uno de ellos se realizó teniendo en cuenta la situación de las actividades contaminantes y los parámetros esperables en cada una de ellas en función de los procesos productivos (*"Determinación del estado de la contaminación por sustancias contaminantes en los ríos y zonas húmedas interiores de la CAPV y puesta en marcha de una red de vigilancia"*, Gobierno Vasco, 2002). De esta forma se considera que aquellas masas de agua en las que no se ha medido alguna de las sustancias de la lista no tienen la consideración de "sin datos", sino que quedan clasificadas como "sin impacto".

En lo referente al estado ecológico, según la DMA, la valoración global del estado ecológico corresponde en primer lugar a la peor de las valoraciones efectuadas para cada uno de los indicadores biológicos, para posteriormente valorarse el estado químico y las condiciones hidromorfológicas. En nuestro caso y atendiendo a las labores de las redes de vigilancia, hay que tener en cuenta que algunos de los indicadores biológicos no se muestrean todos los años en todos los puntos (p. ej. peces o macroalgas) y que tampoco se ha efectuado un desarrollo exhaustivo de la metodología a aplicar para cada indicador. Por tanto se ha creído conveniente hacer una ponderación en los resultados tal y como se indica en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

En el apartado de Condiciones de referencia para cada tipo de masa de agua superficial se han indicado, además de las condiciones de referencia propuestas, los sistemas propuestos de determinación de estado para cada uno de los indicadores considerados en la determinación de estado ecológico.



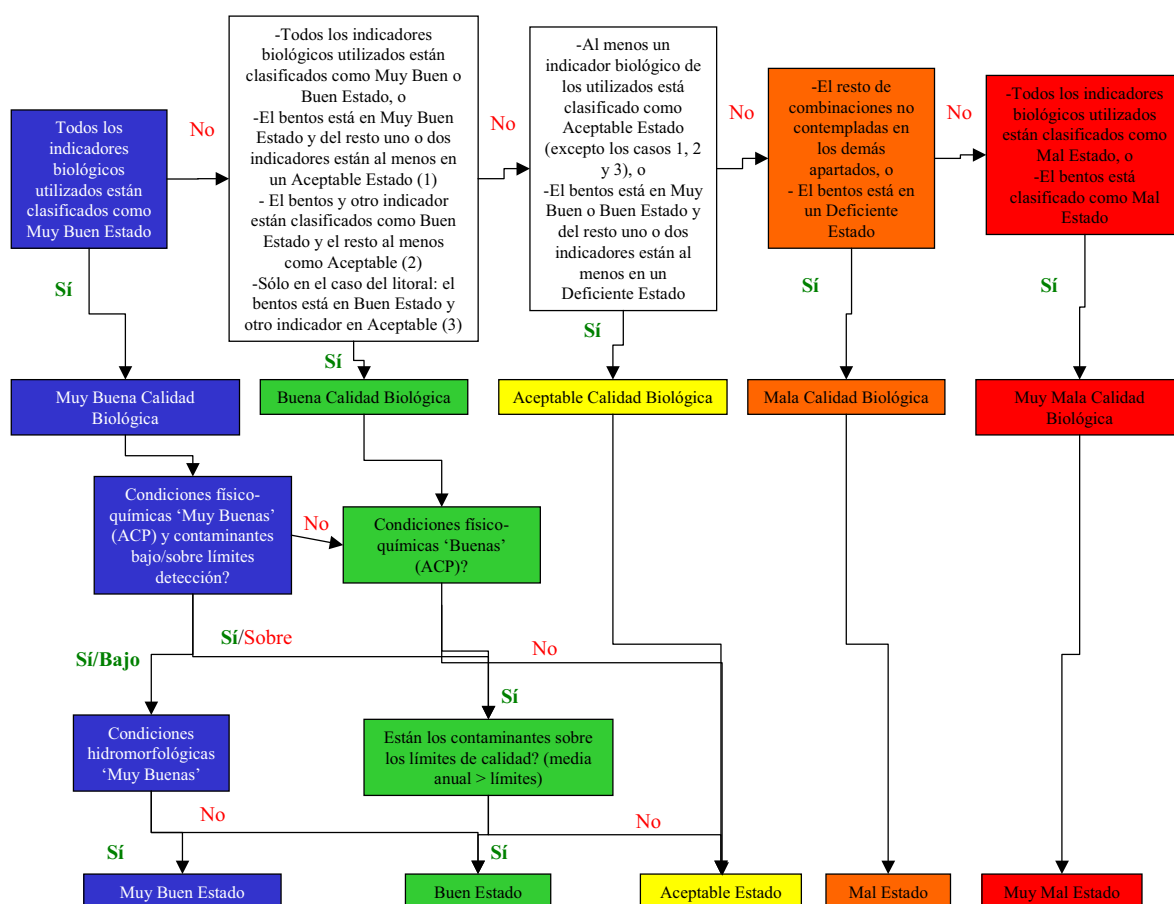


Figura 71 Proceso de calificación del Estado Ecológico

Uno de los problemas es determinar cuál es la valoración global del estado ecológico para una masa de agua dada.

- En el caso de algunas masas de agua, se le puede asignar una o varias estaciones. La solución propuesta es calcular el sumatorio resultante de multiplicar el tanto por uno de representatividad asignado a cada una de las estaciones dentro de la masa, por la equivalencia de estado asignada a cada una de las estaciones (Muy Bueno: 10, Bueno: 8, Aceptable: 6, Deficiente: 4 y Malo: 2), utilizando los límites de clase de la Tabla 82.

Valoración total Masa de Agua	Clase de Calidad	Equivalencia
8,4 a 10	Muy Buena	10
6,8 a 8,39	Buena	8
5,2 a 6,79	Aceptable	6
3,6 a 5,19	Deficiente	4
2 a 3,59	Mala	2

Tabla 82 Límites de clase establecidos para valorar el estado ecológico

- En el caso de que a una masa no se le haya podido relacionar de forma totalmente representativa con una estación de la Red (es el caso de masas de aguas de la categoría ríos), se le ha asignado un estado ecológico simplificado, definido exclusivamente por el valor EQR de índices bióticos de macroinvertebrados bentónicos, datos procedentes del estudio de *Caracterización* anteriormente citado
- Para las MAMM asimilables a lagos (embalses) se ha calculado su potencial ecológico de acuerdo con la metodología establecida en el estudio de *Caracterización*, es decir, a partir de la valoración de la presencia de anoxia, la existencia de cianofíceas, los valores de los indicadores planctónicos, fósforo, clorofila y el disco de Secchi. En definitiva, se ha calculado su estado eutrófico, asimilando la Oligotrofia al potencial bueno y muy bueno, la Mesotrofia al estado moderado y la eutrofia al potencial malo y muy malo.



En relación con las masas de aguas subterráneas, el procedimiento para la realización del análisis de impactos se detalla en el apartado 4.4.2.

4.1.3 ANÁLISIS DE RIESGOS

Una vez evaluadas las presiones (si es o no significativa en una masa de agua determinada) e impactos (si está comprobado, es probable o no lo hay), se determina el riesgo de no alcanzar los objetivos de la DMA.

El resultado es una clasificación de las masas de agua en tres grupos, conforme a la matriz de doble entrada de la Tabla 83 que viene a reflejar la combinación de situaciones de presión e impacto que conducen a la clasificación del riesgo.

	Impacto Comprobado	Impacto Probable	Sin impacto aparente	Sin datos
Sometidas a presiones significativas	Riesgo Alto	Riesgo Medio	Riesgo Bajo	Riesgo Medio
No sometidas a presiones significativas	Riesgo Alto	Riesgo Medio	Sin Riesgo	Riesgo Bajo
Sin datos relativos a presiones	Riesgo Alto	Riesgo Medio	Riesgo Bajo	

Tabla 83 Matriz para la determinación del riesgo

- Masas de agua con riesgo alto de incumplir los objetivos medioambientales de la DMA. Las masas de agua que reciben esta calificación se encuentran en riesgo de incumplir alguno de los Objetivos de Calidad Ambiental de la DMA. Las masas de agua pueden estar o no sometidas a presión significativa, pero el impacto está comprobado. Por este motivo es necesario aplicar un programa de medidas a corto plazo y puede ser necesaria una caracterización adicional, si se desconoce el origen del impacto.
- Masas de agua con riesgo medio de incumplir los objetivos o probablemente en riesgo de no alcanzar los objetivos. Las masas de agua pueden estar o no sometidas a presión significativa, pero el impacto es probable; o hay presión significativa pero no datos analíticos de estado. Riesgo que precisa una caracterización adicional y/o datos de vigilancia sobre el estado de las masas de agua que reciben esta calificación. También resulta necesario un programa de medidas, aunque en este caso a largo plazo.
- Masas de agua con riesgo bajo de incumplir los objetivos o probablemente no hay riesgo de no alcanzar los objetivos. No existe riesgo de incumplir los Objetivos de Calidad Ambiental, aunque las masas de agua que reciben esta calificación se seguirán controlando mediante un programa de muestreo a largo plazo. No hay presión significativa y no se dispone de datos analíticos del estado; o está sometida a presión significativa, pero sin impacto aparente.
- Sin riesgo o nulo. No existe riesgo de incumplir los Objetivos de Calidad Ambiental, por lo que en principio no se contemplan programas de medidas o estudios adicionales para las masas de agua incluidas en esta categoría de riesgo. No en riesgo de no alcanzar los objetivos de la Directiva en 2015. No hay presión ni impacto aparente.
- Sin datos. No hay datos disponibles para determinar las presiones e impactos.



4.2. MASAS DE AGUA SUPERFICIAL. RÍOS

4.2.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES PRESIONES

La evaluación del riesgo de que las masas de agua superficiales de la categoría río no cumplan los objetivos de la DMA se ha realizado siguiendo las recomendaciones de las distintas guías metodológicas, manuales y casos prácticos de cuencas piloto. Las principales referencias han sido la guía metodológica IMPRESS, el Manual para el análisis de presiones e impactos relacionados con la contaminación de las masas de agua superficiales,

del Ministerio de Medio Ambiente, y el informe provisional de la cuenca piloto del Júcar.

En primer lugar se han identificado las actividades generadoras de presiones y posibles impactos en el ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco, siguiendo el esquema DPSIR, Tabla 84. De este modo se han podido identificar las presiones relevantes que están actuando sobre los ecosistemas acuáticos.

Actividad	Presión	Tipo ²⁰	Posible impacto
Abastecimiento urbano, industrial o agropecuario	Captación de agua	H	Alteración del estado ecológico
Agricultura / Explotaciones forestales	Erosión	H, D	Alteración del hábitat, turbidez, alteración del estado químico
	Aporte de N y P	D	Eutrofia, blooms algales, alteración del estado químico
	Aporte de plaguicidas	D	Alteración del estado químico
Ganadería	Aporte de nutrientes	D	Eutrofia, blooms algales, alteración del estado químico
	Introducción de especies exóticas (visón)	B	Competencia con especies autóctonas
	Vertidos	P	Alteración del estado químico, turbidez
Núcleos urbanos	Ocupación de Dominio Público Hidráulico (DPH)	H	Alteración del hábitat
	Introducción de especies exóticas por particulares	B	Competencia con especies autóctonas
Viviendas aisladas	Vertidos	P	Alteración del estado químico
	Ocupación de DPH	H	Alteración del hábitat
Industria, actividades extractivas	Vertidos	P	Alteración del estado químico, turbidez
	Ocupación de DPH	H	Alteración del hábitat
	Emplazamientos contaminantes	D, P	Alteración del estado químico
Embalses. Centrales hidroeléctricas	Alteración del régimen fluvial	H	Alteración del hábitat
	Interrupciones del canal	H	Alteración del hábitat
Transporte	Ocupación de DPH	H	Alteración del hábitat

Tabla 84 Esquema DPSIR general para evaluar las presiones relevantes sobre los ríos.

²⁰ D presiones relacionadas con fuentes de contaminación difusa, P presiones relacionadas con fuentes de contaminación puntual, H presiones hidromorfológicas, B presiones biológicas



4.2.2 PRESIONES RELACIONADAS CON FUENTES PUNTUALES DE CONTAMINACIÓN

Las fuentes puntuales de contaminación de los ríos, es decir, los vertidos que se realizan directamente a los propios cauces, ejercen una presión inmediata sobre los medios acuáticos, por lo que adquieren especial relevancia en el proceso de evaluación de riesgo de incumplir los objetivos de calidad ambiental que marca la DMA.

En el proceso de evaluación de estas presiones se pondera tanto la magnitud de la presión, es decir el carácter y volumen del vertido, como la diferente sensibilidad del medio receptor

Para determinar la magnitud de la presión por fuentes puntuales de contaminación se ha confeccionado una base de datos integrada y georreferenciada con los vertidos existentes a los cauces, que incluye las analíticas disponibles representativas de cada uno de los puntos, así como el volumen o caudal de vertido. De esta forma, se

puede calcular para cada vertido su carga anual media relativa a cada uno de los parámetros.

La base de datos integra la información existente en diversos estudios u orígenes:

- Autorizaciones de vertido a cauce público (Gobierno Vasco)
- Registro EPER (Gobierno Vasco, 2004)
- Análisis del estado de saneamiento de la CAPV. Programas de actuación (Gobierno Vasco, 2003)
- Actividades contaminantes del Territorio Histórico de Gipuzkoa (Diputación Foral de Gipuzkoa, 2003)

En la Figura 72 se muestra un mapa con la distribución de puntos de vertido inventariados.

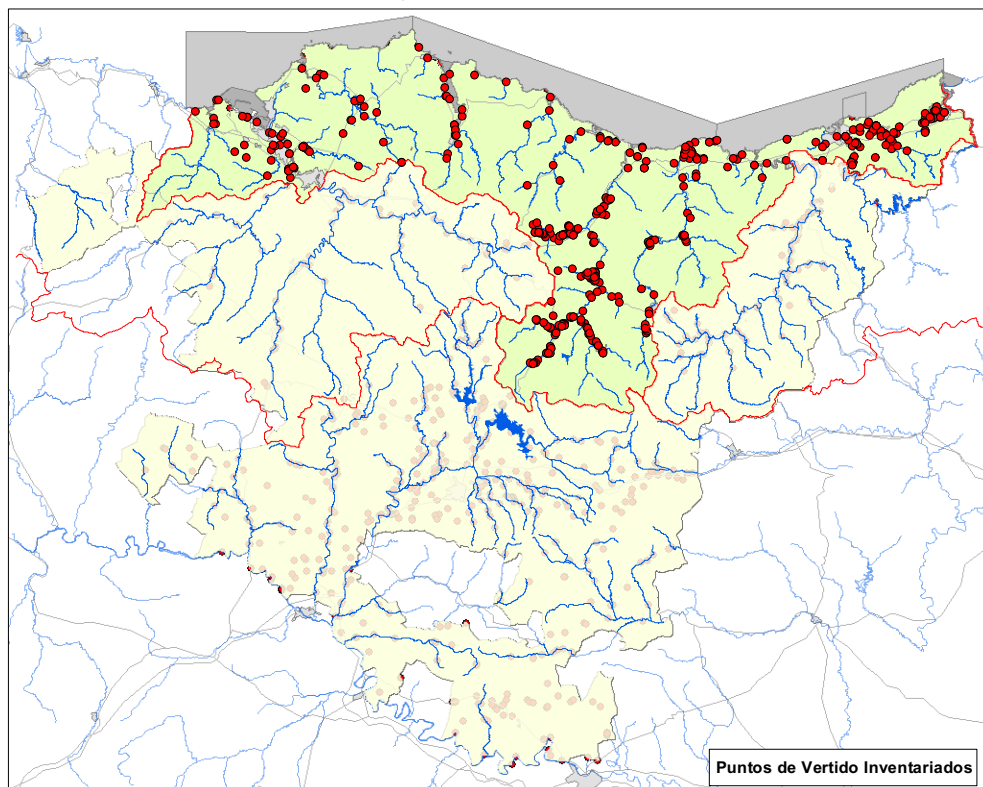


Figura 72 Puntos de vertido empleados en el estudio de presiones relacionadas con fuentes de contaminación puntual

A través de una herramienta SIG se han identificado los vertidos situados en la cuenca vertiente de cada una de las masas de agua

incluyendo, evidentemente, los que se producen en las masas situadas aguas arriba.

La sensibilidad del medio se ha incorporado en el proceso de evaluación de la presión teniendo en

cuenta el caudal circulante y, por tanto, el efecto de dilución de la carga.

El indicador de presión analizado en cada masa ha sido el producto de la carga contaminante total (sumatorio de las cargas individuales de los vertidos en la cuenca vertiente) por la aportación media anual en régimen natural.

Es importante señalar que estos valores son meros indicadores de la presión que se estima que está recibiendo el medio acuático, y que no pretenden en ningún caso ajustarse a los valores reales de concentración en éste. Este tipo de estimación escapa a los objetivos de una evaluación de riesgo y precisaría de un modelo matemático que incluyese procesos degradativos, de sedimentación, arrastre, etc.

La presión ejercida por sustancias peligrosas y prioritarias ha recibido un tratamiento diferente al descrito debido a su especial toxicidad, bioacumulación y persistencia en medio acuático. El método aplicado para estas sustancias se describe en el apartado Aportes de sustancias contaminantes

A continuación se describe con mayor detalle la metodología empleada para evaluar la presión ejercida por materia orgánica y nutrientes por un lado y por sustancias contaminantes por otro.

APORTES DE MATERIA ORGÁNICA Y NUTRIENTES

Para valorar la presión ejercida en el medio fluvial por los aportes de materia orgánica y nutrientes se han escogido las variables DQO, Fósforo total y Nitrógeno total Kjeldahl (NTK). En definitiva, se ha calculado la carga contaminante anual que recibe cada masa de agua teniendo en cuenta todos los vertidos localizados en su cuenca vertiente y este valor se ha multiplicado por el caudal medio circulante en régimen natural en cada masa de agua, tal y como se ha explicado anteriormente.

Posteriormente se han establecido 4 clases de presión (Alta, Moderada, Baja y Sin Presión) aplicando puntos de corte.

En la Tabla 85 se muestran los puntos escogidos en función de criterios estadísticos y la comparación con tramos de ríos conocidos que se ha considerado que se encuentran en una situación límite entre clases de presión. Para identificar estos tramos se ha recurrido a datos de distintas campañas de las redes de vigilancia y al conocimiento del medio.

En la Tabla 86 (se indican sólo las masas de agua con presiones significativas) y en las figuras siguientes se encuentran las presiones resultantes para cada variable estudiada.

Nivel de Presión	DQO (mg/l)	NTK (mg/l)	Fósforo Total (mg/l)
Sin Presión	≤ 0,01	≤ 0,01	≤ 0,005
Baja	> 0,01- <1,25	>0,01- <0,25	>0,005 - <0,01
Moderada	≥1,25 - <2,50	≥0,25 - <0,50	≥0,01 - <0,02
Alta	≥2,50	≥0,50	≥0,02

Tabla 85 Clasificación de la presión contaminante ejercida por aportes de materia orgánica mediante vertidos puntuales

Código	Masa de agua	Presión Materia orgánica	Presión Nitrógeno	Presión Fósforo
ES111R012010	Jaizubia-A	Alta	Baja	Sin presión
ES111R014010	Oiartzun-A	Moderada	Baja	Sin presión
ES111R018010	Igara-A	Alta	Sin presión	Alta
ES111R030020	Urola-B	Alta	Moderada	Moderada
ES111R030030	Urola-C	Alta	Baja	Baja
ES111R032010	Urola-D	Alta	Baja	Baja
ES111R034010	Urola-E	Alta	Baja	Baja
ES111R034020	Urola-F	Alta	Baja	Alta
ES111R040010	Deba-B	Alta	Baja	Moderada
ES111R040010	Antzuola-A	Alta	Baja	Alta
ES111R040030	Ubera-A	Baja	Sin presión	Alta
ES111R040050	Oinati-B	Moderada	Baja	Moderada
ES111R041020	Ego-A	Alta	Baja	Alta
ES111R042010	Deba-C	Alta	Baja	Alta
ES111R042020	Deba-D	Alta	Baja	Alta
ES111R044010	Artibai-A	Baja	Moderada	Alta
ES111R044020	Saturrarán-A	Moderada	Sin presión	Sin presión
ES111R046010	Oka-A	Baja	Sin presión	Alta
ES111R046020	Mape-A	Alta	Sin presión	Alta

Tabla 86 Evaluación de la presión por fuentes de contaminación puntual: materia orgánica medida como DQO; nitrógeno medido como NTK; y fósforo total.



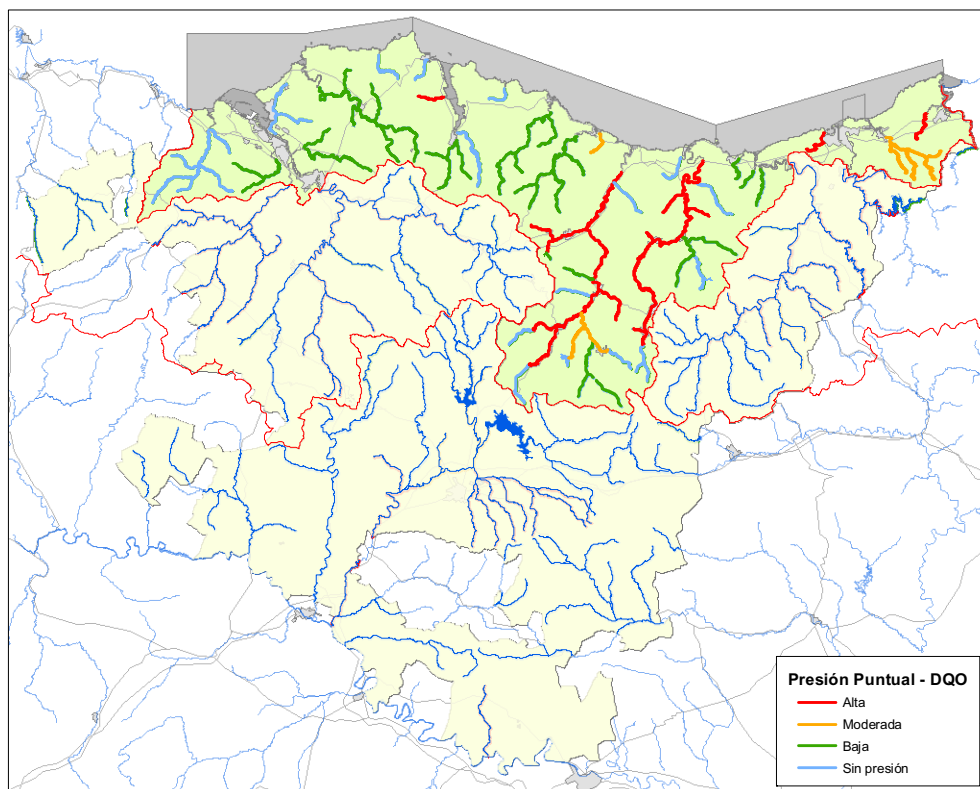


Figura 73 Presión por fuentes puntuales de materia orgánica, medida como DQO, sobre las masas de la categoría río

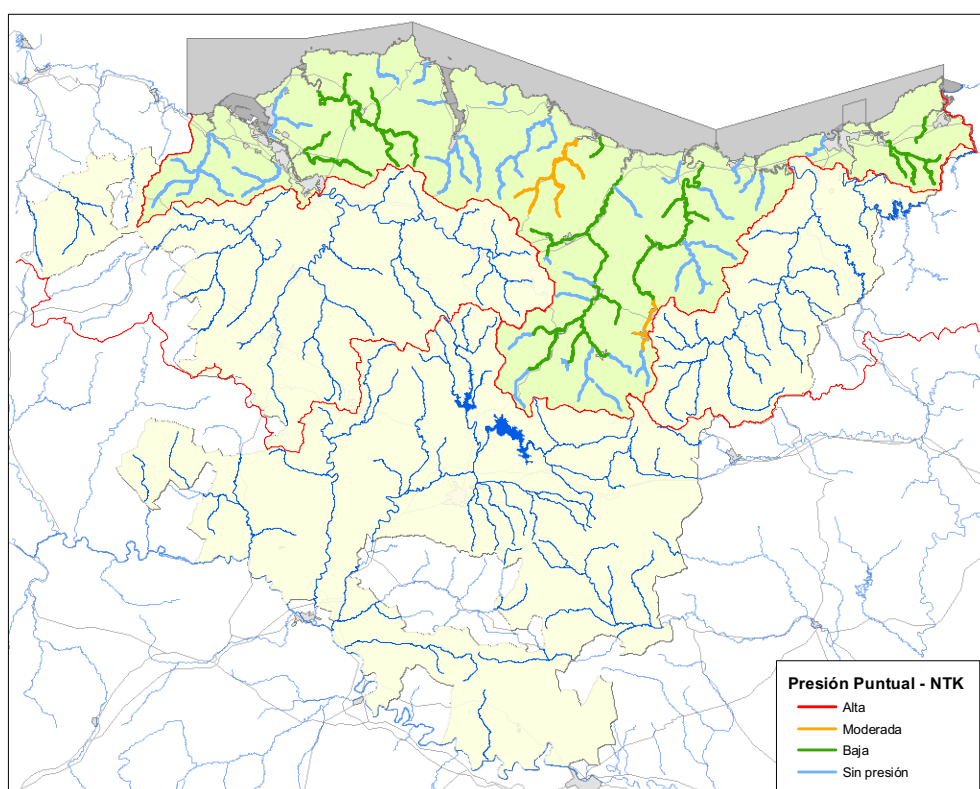


Figura 74 Presión por fuentes puntuales de nitrógeno, medido como NTK, sobre las masas de agua de la categoría río

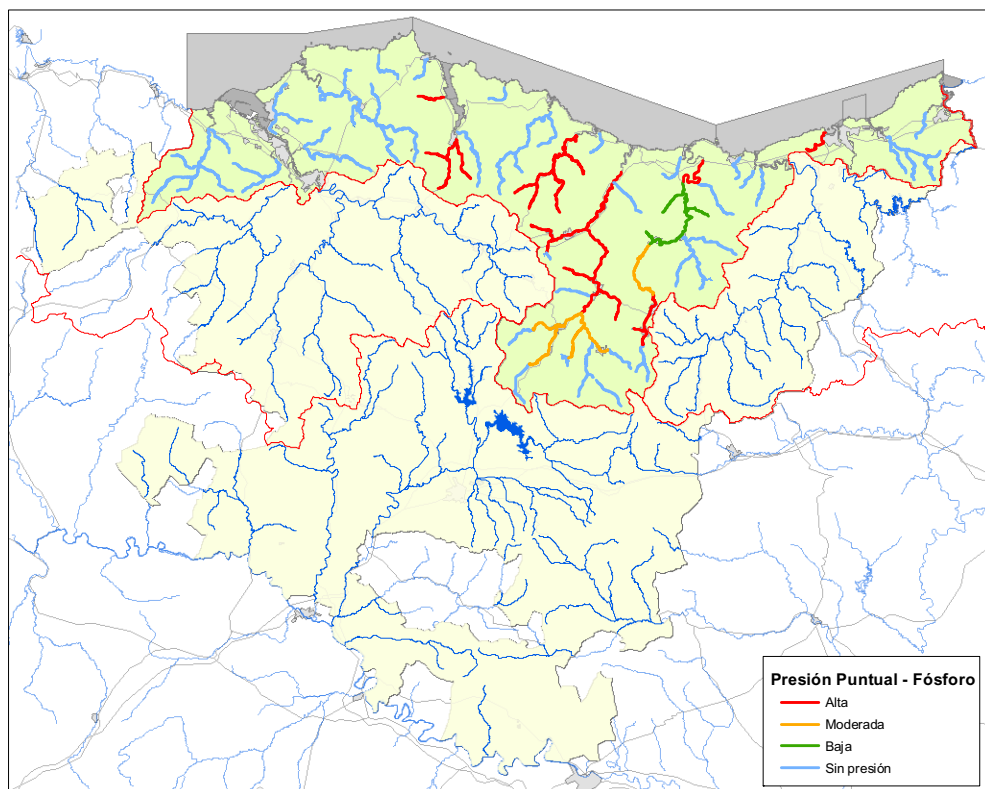


Figura 75 Presión por fuentes puntuales de fósforo, medido como fósforo total, sobre las masas de agua de la categoría río



APORTES DE SUSTANCIAS CONTAMINANTES

Para valorar la presión por aportes contaminantes se han seleccionado las sustancias integrantes de las Listas I, II preferente y prioritaria. En la Tabla 87 se incluye una relación de los compuestos de estas listas sobre los que existe información en los vertidos a cauce en la CAPV.

Sustancia	Lista
Antraceno	Prioritaria
Arsénico	II preferente
Benceno	II, Prioritaria
Benzo(a)pireno	Prioritaria
Benzo(b)fluoranteno	Prioritaria
Benzo(g,h,i)perileno	Prioritaria
Benzo(k)fluoroanteno	Prioritaria
Cadmio y sus compuestos	I, Prioritaria
Cianuros totales	II preferente
Cinc total	II preferente
Cobre disuelto	II preferente
Cromo total disuelto	II preferente
1,2-Dicloroetano	I, Prioritaria
Diclorometano	Prioritaria
Etilbenceno	II preferente
Fluoranteno	Prioritaria
Fluoruros	II preferente
Hexaclorobenceno	I, Prioritaria
Hexaclorobutadieno	I, Prioritaria
Hexaclorociclohexano	I, Prioritaria
(gamma-isómero, lindano)	Prioritaria
Hidrocarburos poliaromáticos	Prioritaria
(Indeno(1,2,3-cd)pireno)	Prioritaria
Mercurio y sus compuestos	I, Prioritaria
Naftaleno	II preferente, Prioritaria
Níquel y sus compuestos	II preferente, Prioritaria
Plomo y sus compuestos	II preferente, Prioritaria
Compuestos del tributilestaño	II preferente, Prioritaria
Tetracloruro de carbono	I
Tolueno	II preferente
1,1,1 triclroetano	II preferente
Tricloroetileno	I
Triclorometano (cloroformo)	I, Prioritaria
Xileno (suma de isómeros)	II preferente

Tabla 87 Sustancias peligrosas y prioritarias con información en los vertidos a cauce de la CAPV.

En la Tabla 88 se muestra el criterio empleado para definir las clases de presión por vertido de sustancias peligrosas.

Nivel de presión	Vertidos de sustancias contaminantes
Sin Presión	Sin aportes de sustancias peligrosas o prioritarias
Alta	Con aportes de sustancias peligrosas o prioritarias

Tabla 88 Clasificación de la presión contaminante ejercida por aportes de sustancias contaminantes mediante vertidos puntuales

Se ha preferido el método de evaluación de tipo “*todo o nada*”, frente a los métodos cuantitativos empleados para los contaminantes generales, debido a la importante repercusión sobre el medio acuático que provocan estas sustancias.

Es importante señalar que no se ha realizado un proceso acumulativo de los aportes, es decir, el hecho de que una determinada masa de agua reciba aportes de sustancias peligrosas no implica que todas las masas de agua situadas aguas abajo reciban la misma calificación. El resultado de la aplicación de este método se muestra en la Tabla 89 (se indican sólo las masas de agua con presiones significativas) y en la Figura 76.

Código	Masa de agua	Presión contaminantes
ES111R012010	Jaizubia-A	Alta
ES111R014010	Oiartzun-A	Alta
ES111R029010	Iñurritza-A	Alta
ES111R030020	Urola-B	Alta
ES111R030030	Urola-C	Alta
ES111R032010	Urola-D	Alta
ES111R032020	Ibaieder-B	Alta
ES111R034020	Urola-F	Alta
ES111R040010	Deba-B	Alta
ES111R040010	Antzuola-A	Alta
ES111R040020	Angiozar-A	Alta
ES111R040030	Ubera-A	Alta
ES111R040050	Oinati-B	Alta
ES111R041020	Ego-A	Alta
ES111R042010	Deba-C	Alta
ES111R042020	Deba-D	Alta
ES111R044010	Artibai-A	Alta
ES111R044020	Saturrarán-A	Alta
ES111R045010	Lea-A	Alta
ES111R046010	Oka-A	Alta
ES111R048010	Butroe-A	Alta
ES111R074020	Asua-A	Alta

Tabla 89 Evaluación de la presión por sustancias contaminantes.



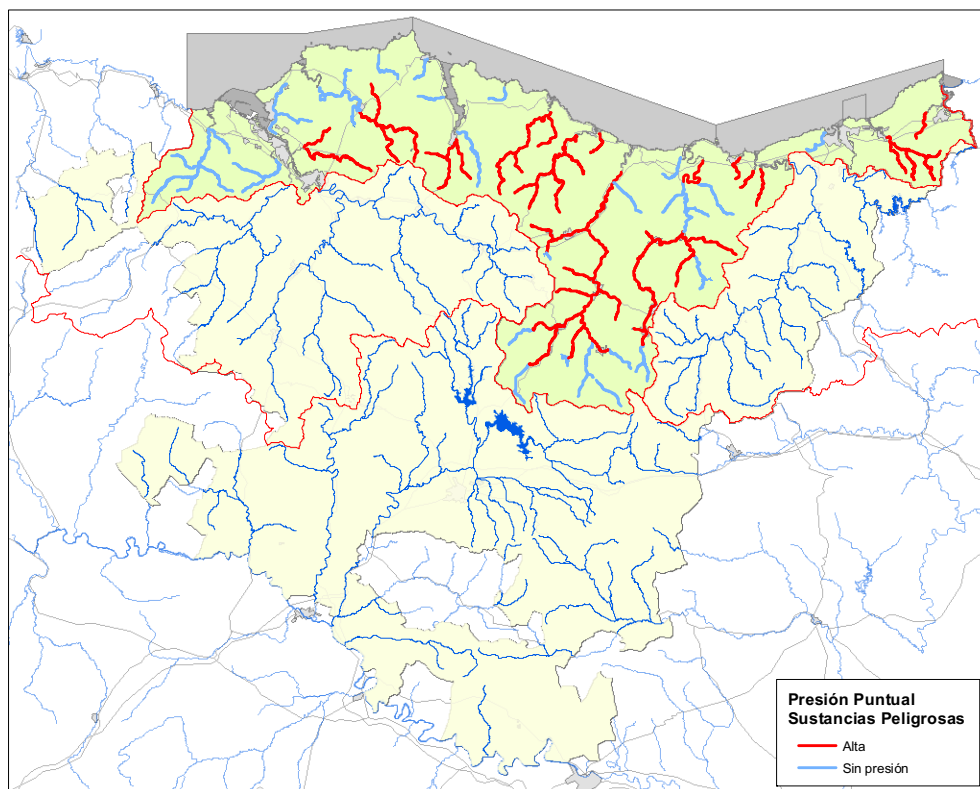


Figura 76 Presión por fuentes puntuales de sustancias contaminantes sobre las masas de agua de la categoría río

4.2.3 PRESIONES RELACIONADAS CON FUENTES DIFUSAS DE CONTAMINACIÓN

APOORTE DE NUTRIENTES DEBIDOS A LA AGRICULTURA

La agricultura se considera una de las principales fuentes de contaminación difusa de las aguas, tanto en lo que se refiere a nutrientes, relacionados con prácticas de abonado, como a pesticidas.

En la CAPV la agricultura se desarrolla especialmente en la vertiente mediterránea, de forma que en la cuenca cantábrica, incluidas las Cuencas Internas, las prácticas agrícolas son minoritarias, aunque tienen importancia las plantaciones forestales de especies de crecimiento rápido.

En este apartado se efectúa una valoración de las presiones debidas a las aportaciones de nitrógeno y fósforo derivados de la aplicación de abonos inorgánicos. Para ello se ha contado con los resultados del trabajo *“Identificación de presiones y análisis de impactos de origen difuso en las masas de agua de la CAPV”* (Gobierno Vasco, en realización).

Los puntos de partida de la valoración son:

- La ubicación de los cultivos y su tipología. Para la ubicación se ha utilizado la información de catastro digital y para la identificación de tipologías la declaración de las ayudas de la Política Agraria Común (PAC) del año 2003.
- La cuantificación de abonos químicos empleados en cada tipo de cultivo, que se ha realizado a través de la información contenida en la Encuesta de Medios de Producción.

De esta forma, los parámetros manejados son el aporte bruto en superficie de nitrógeno inorgánico y fósforo (Kg/Ha).

Estos datos se han agregado para las cuencas vertientes de masas de agua consideradas, teniendo en cuenta también los aportes que recibe cada masa de las situadas aguas arriba.

Los puntos de corte para valorar la presión han sido los indicados en la Tabla 90:



Nivel de presión	Nitrógeno Total (Kg/Ha)	Fósforo Total (Kg/Ha)
Sin Presión	$\leq 0,5$	$\leq 0,5$
Baja	$> 0,5 - < 17,5$	$> 0,5 - < 7,5$
Moderada	$\geq 17,5 - < 35$	$\geq 7,5 - < 15$
Alta	≥ 35	≥ 15

Tabla 90 Clasificación de la presión contaminante ejercida por aportes difusos de nutrientes de origen agrario y forestal

Los resultados de la valoración para cada indicador y masa de agua se muestran en la Figura 77 y Figura 78, en las que se aprecia que en ninguna de las masas de agua existe presión significativa.

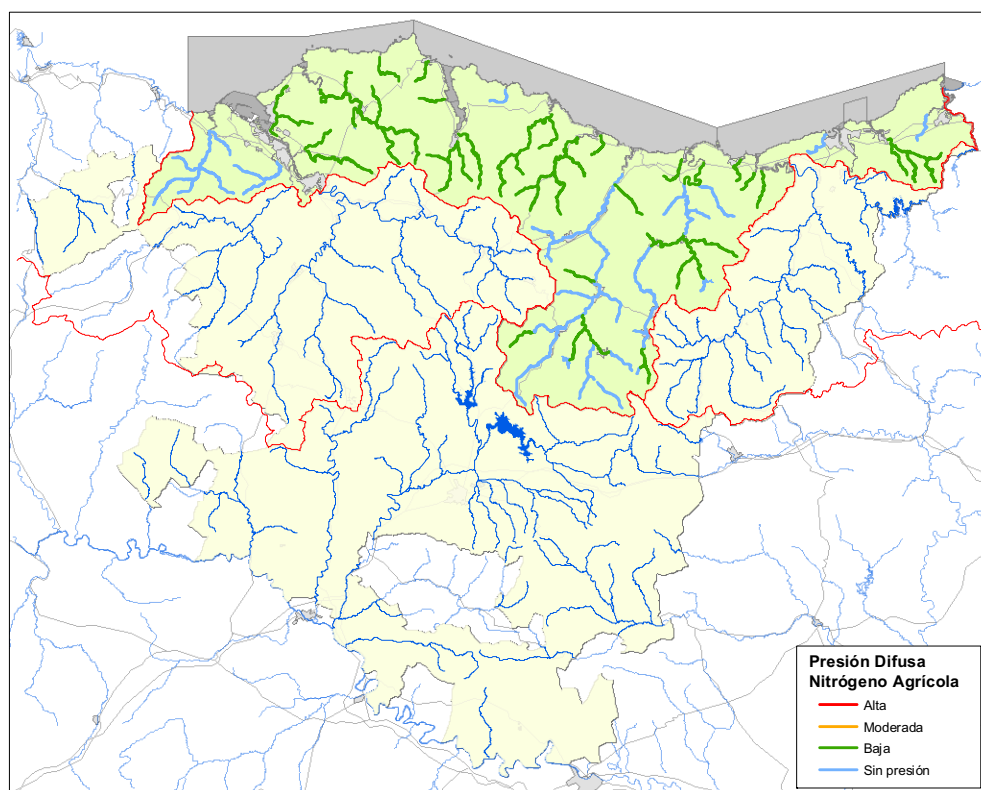


Figura 77 Presión por fuentes difusas originadas por usos agrícolas y forestales de nitrógeno, medido como nitrógeno total, sobre las masas de agua de la categoría río

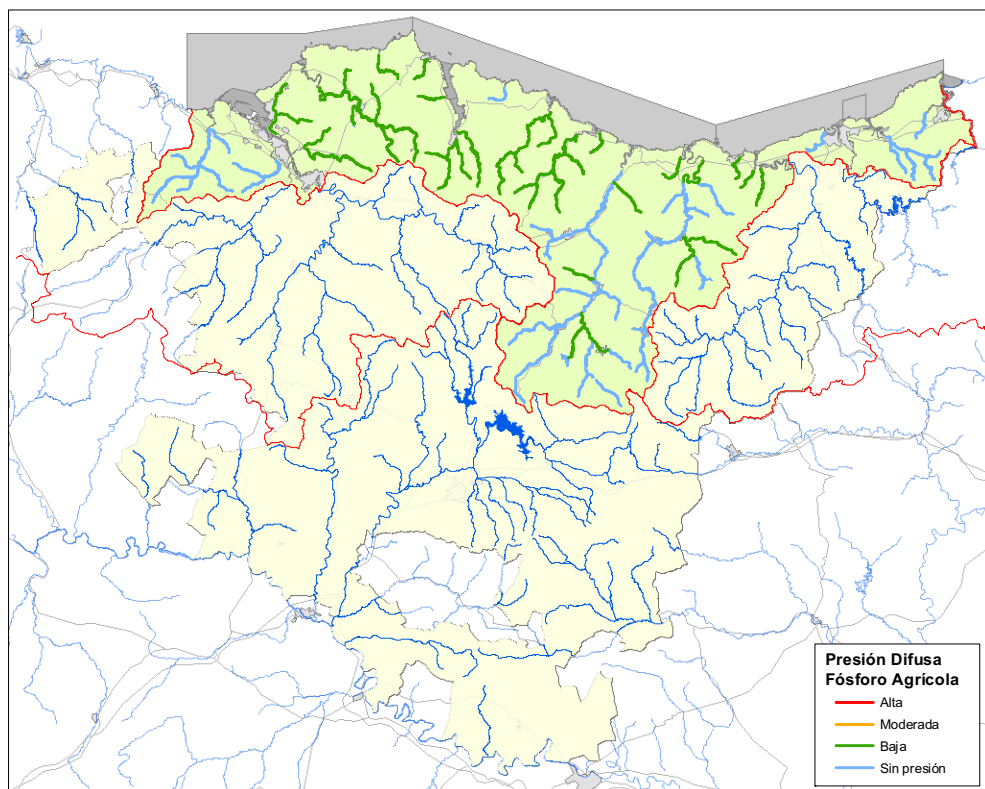


Figura 78 Presión por fuentes difusas originadas por usos agrícolas y forestales de fósforo, medido como fósforo total, sobre las masas de agua de la categoría río

APORTES DE NUTRIENTES DEBIDOS A LA GANADERÍA

En este apartado se efectúa una valoración de las presiones debidas a la ganadería y a los abonados orgánicos. El origen de los datos utilizados es el mismo que el del apartado anterior (Gobierno Vasco, en realización).

Los puntos de partida de la valoración son:

- El número y tipo de animales y su ubicación. Para el cálculo se han utilizado los datos del Censo Agrario de la CAPV, como fuente de información más homogénea.

- Los nutrientes que generan. Se han utilizado cargas estándar disponibles en la bibliografía.
- La superficie en la que la carga es depositada, Figura 79. Se ha considerado que los estiércoles y purines son depositados en las proximidades de las explotaciones agrícolas. Para esta labor se han utilizado mapas de usos del Inventario Forestal de la CAPV (1996).

De esta forma, los indicadores inicialmente manejados son el aporte bruto en superficie de nitrógeno orgánico y fósforo (Kg/Ha).



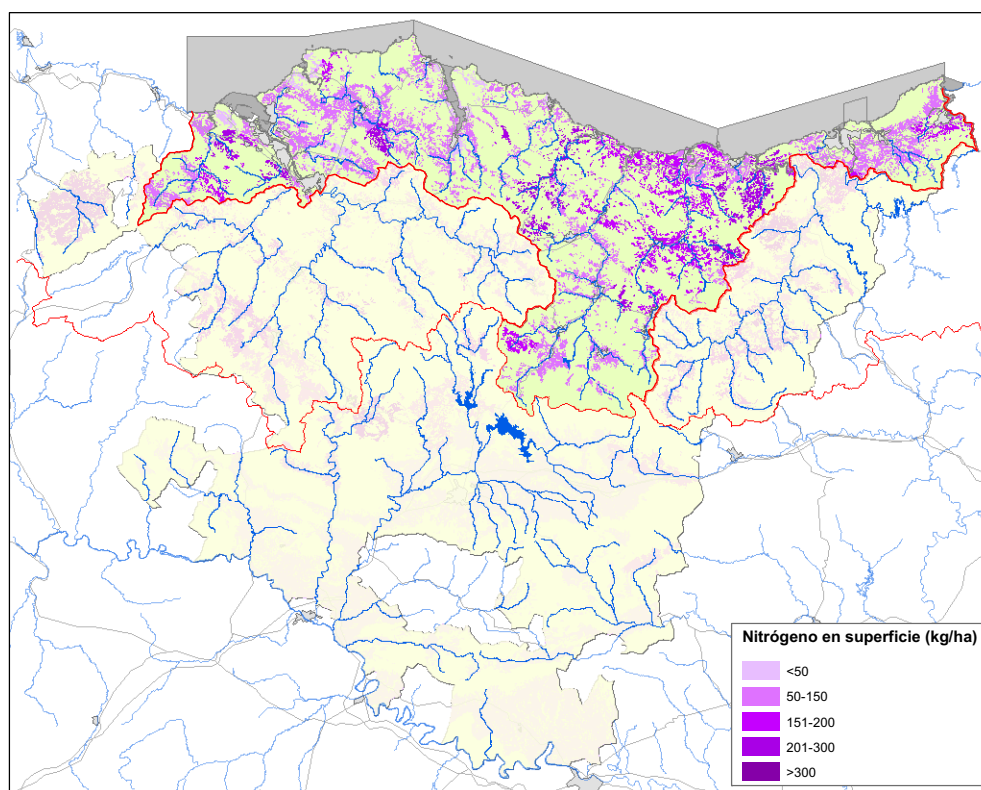


Figura 79 Aportación de nitrógeno en superficie por las actividades ganaderas (Kg/ha)

En la Tabla 91 se muestran los puntos de corte empleados para distinguir entre las clases de presión, los cuales son notablemente más elevados que los utilizados para valorar la presión por nutrientes inorgánicos de origen agrícola y forestal. Esta diferencia se debe a que en el segundo caso los nutrientes suelen provenir de enmiendas de liberación rápida, mientras que en el primero la liberación es más lenta. De esta forma, para una misma cantidad de nitrógeno o fósforo, la afección por aportes de nutrientes al medio acuático puede ser menor en el caso de los fertilizantes orgánicos.

Nivel de Presión	Nitrógeno Total (Kg/Ha)	Fósforo Total (Kg/Ha)
Sin Presión	≤ 5	≤ 5
Baja	$> 5 - < 25$	$> 5 - < 10$
Moderada	$\geq 25 - < 50$	$\geq 10 - < 20$
Alta	≥ 50	≥ 20

Tabla 91 Clasificación de la presión contaminante ejercida por aportes difusos de nutrientes de origen ganadero

Los resultados que se obtienen al aplicar el método de análisis descrito se encuentran en la Tabla

92 (se indican sólo las masas de agua con presiones significativas), Figura 80 y Figura 81.

Código	Masa de agua	Presión nitrógeno	Presión fósforo
ES111R012010	Jaizubia-A	Alta	Alta
ES111R014010	Oiartzun-A	Moderada	Moderada
ES111R018010	Igara-A	Alta	Alta
ES111R029010	Iñurriza-A	Alta	Alta
ES111R031020	Ibaieder-A	Moderada	Moderada
ES111R032010	Urola-D	Moderada	Moderada
ES111R032020	Ibaieder-B	Moderada	Moderada
ES111R034010	Urola-E	Moderada	Moderada
ES111R034020	Urola-F	Moderada	Moderada
ES111R034030	Altzolaratz-A	Moderada	Moderada
ES111R034040	Larraondo-A	Alta	Alta
ES111R036020	Aramaio-A	Moderada	Moderada
ES111R040010	Deba-B	Moderada	Moderada
ES111R040010	Antzuola-A	Moderada	Moderada
ES111R040020	Angiozar-A	Moderada	Moderada
ES111R040030	Ubera-A	Moderada	Moderada
ES111R041020	Ego-A	Moderada	Baja
ES111R044010	Artibai-A	Moderada	Moderada
ES111R044020	Saturran-A	Moderada	Moderada
ES111R046040	Artigas-A	Moderada	Moderada
ES111R048010	Butroe-A	Alta	Alta
ES111R048020	Butroe-B	Alta	Alta
ES111R048030	Estepona-A	Moderada	Alta
ES111R074020	Asua-A	Moderada	Moderada
ES111R074030	Gobelas-A	Moderada	Moderada
ES111R075010	Barbadun-A	Moderada	Moderada
ES111R075020	Barbadun-B	Moderada	Moderada

Tabla 92 Evaluación de la presión por nutrientes de origen ganadero



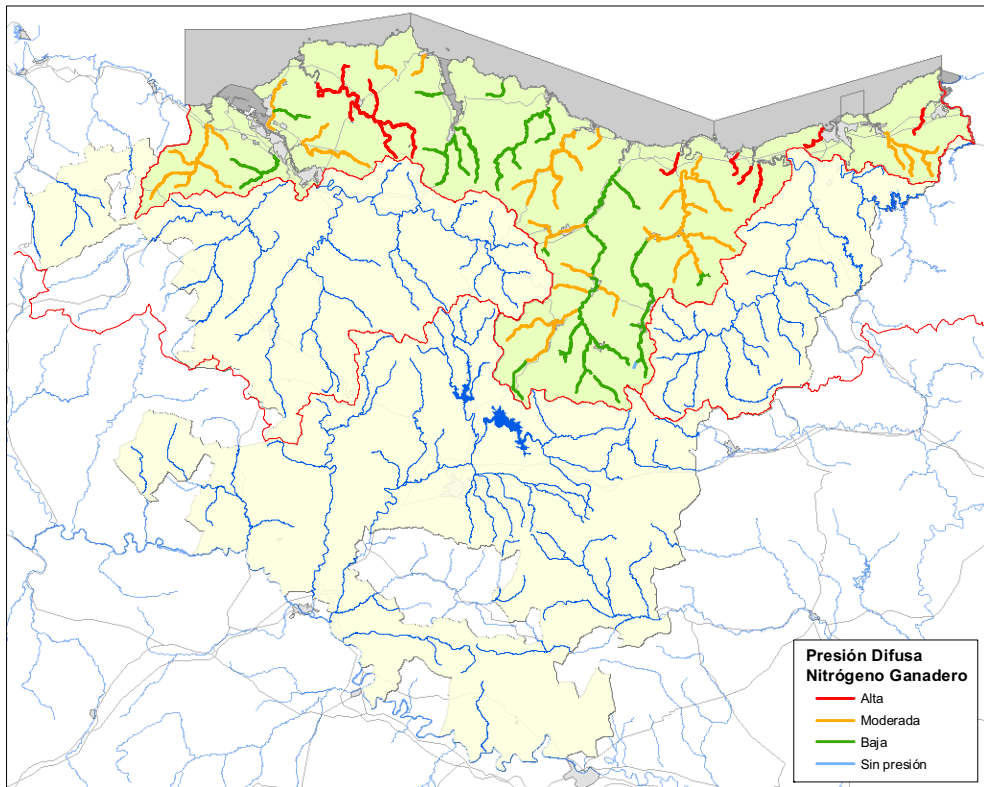


Figura 80 Presión por nitrógeno de origen ganadero, medido como nitrógeno total, sobre las masas de agua de la categoría río

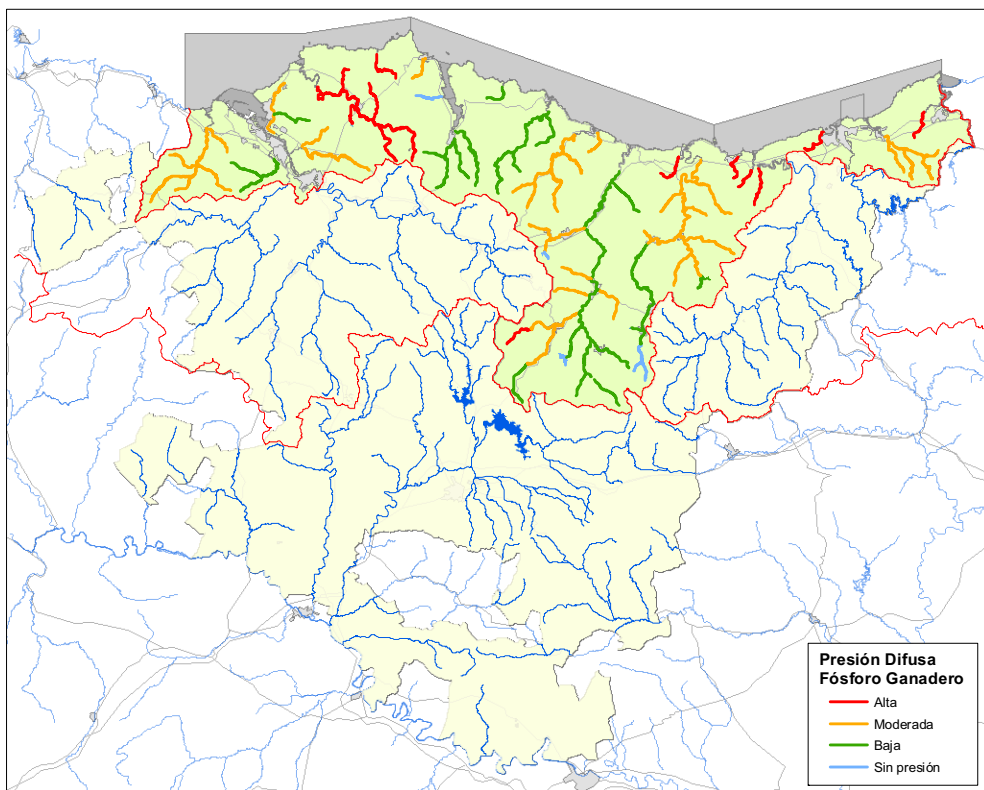


Figura 81 Presión por fósforo de origen ganadero, medido como fósforo total, sobre masas de agua de la categoría río



EMPLAZAMIENTOS CONTAMINANTES

En este apartado se evalúa la presión sobre los ríos debida a emplazamientos contaminantes sobre los ríos. Para ello se ha contado con el inventario de emplazamientos con actividades potencialmente contaminantes del suelo incluido en el Sistema de Información de la Calidad del Suelo Geoiker (Ihobe, 2004).

Un aspecto muy importante a tener en cuenta es el carácter potencialmente contaminante de las actividades que figuran en el inventario. Por ello esta fase de evaluación de presiones ha de ser considerada exclusivamente como una caracterización de presiones potenciales, cuya virtualidad debería de verse confirmada por datos adicionales que confirmen en su caso el carácter contaminado de los suelos (que en la actualidad no

existen para todos los emplazamientos inventariados) y por el análisis de impactos. Así, la evaluación de la presión potencial por emplazamientos contaminantes habría de ser considerada más bien como una selección de masas de agua sobre las que intensificar los futuros controles y estudios.

Las actividades potencialmente contaminantes se ubican sobre cinco tipos de emplazamientos, Figura 82:

- Emplazamientos inactivos
- Emplazamientos activos
- Emplazamientos modificados
- Emplazamientos industriales
- Vertederos

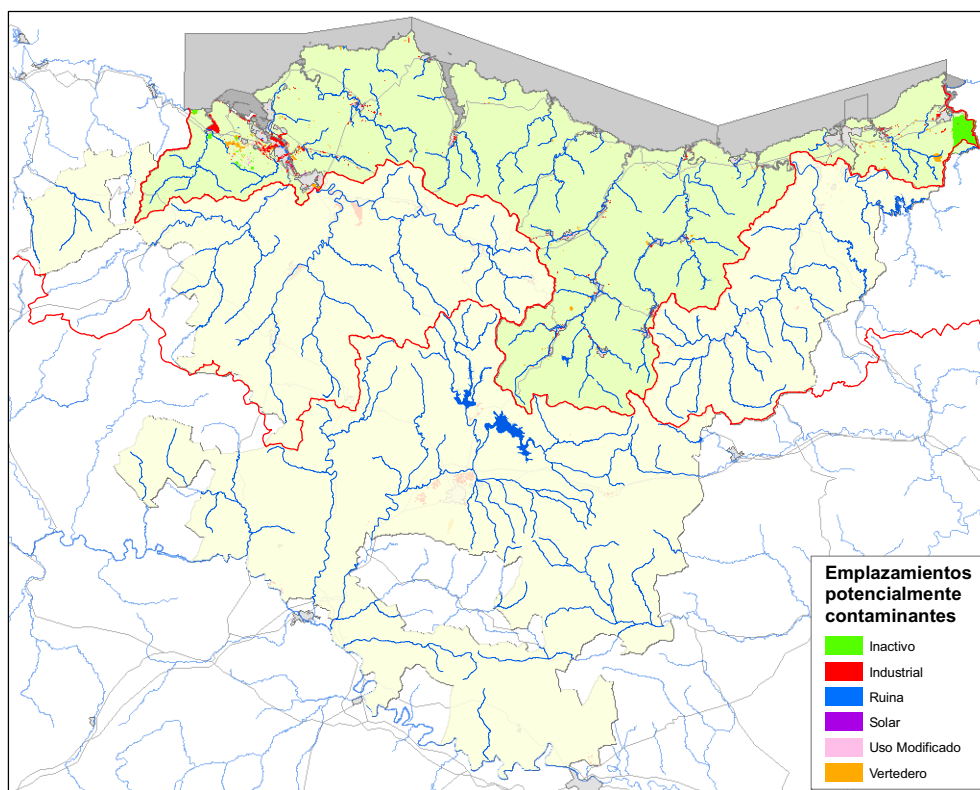


Figura 82 Emplazamientos potencialmente contaminantes

Para la valoración de esta presión potencial se ha computado la superficie de suelos contaminados presente en la cuenca vertiente de cada masa de agua, incluyendo las masas de agua situadas aguas arriba, respecto a la superficie total de cada cuenca.

En la Tabla 93 se muestran los puntos de corte empleados para establecer la clasificación de la presión ejercida por emplazamientos potencialmente contaminados. El resultado de aplicar estos criterios se muestra en la Figura 83 y en la Tabla 94 (se indican sólo las masas con presiones significativas).



Nivel de presión	Emplazamientos Potencialmente Contaminados (% superficie)
Sin Presión	$\leq 0,1$
Baja	$> 0,1 - < 2,5$
Moderada	$\geq 2,5 - < 5,00$
Alta	$\geq 5,00$

Tabla 93 Clasificación de la presión ejercida por emplazamientos potencialmente contaminados

Código	Masa de agua	Presión emplazamientos contaminantes
ES111R014010	Oiartzun-A	Moderada
ES111R075020	Barbadun-B	Alta

Tabla 94 Evaluación de la presión por emplazamientos contaminantes.

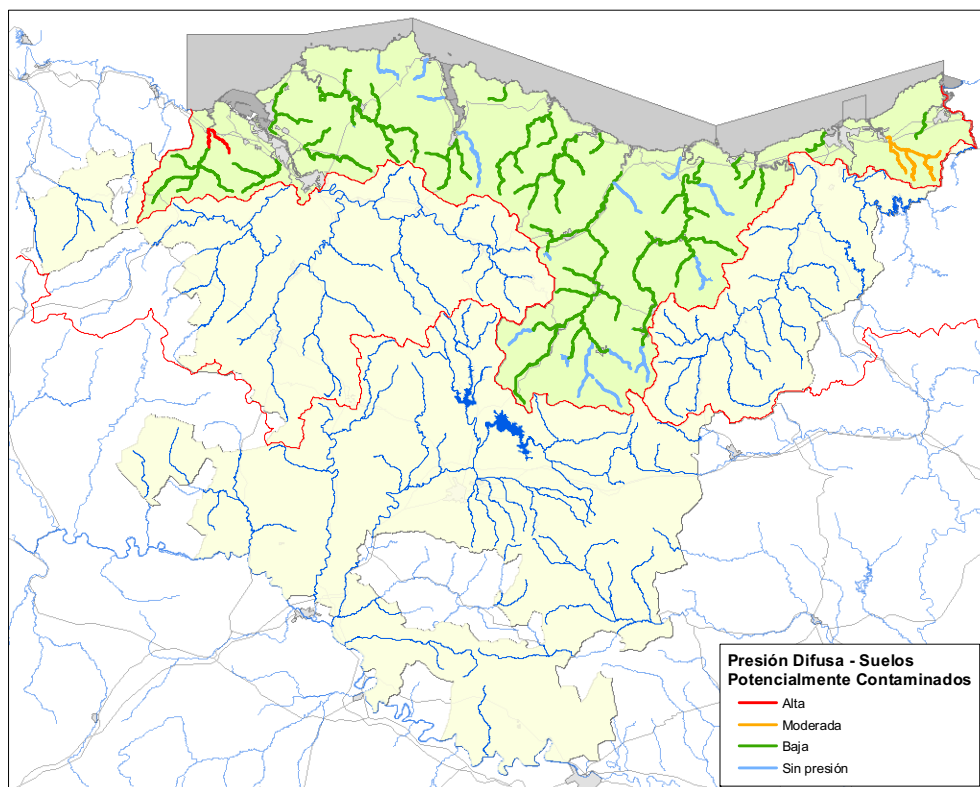


Figura 83 Presión potencial por emplazamientos contaminantes sobre las masas de agua de la categoría río

4.2.4 PRESIONES DE TIPO HIDROMORFOLÓGICO

En este apartado se evalúan las presiones que pueden producir alteraciones físicas en el medio acuático, a diferencia de las recogidas en los apartados anteriores, en las que el principal efecto repercutía en primera instancia sobre la calidad del agua del medio receptor.

Como las alteraciones físicas pueden ser de diversa índole y desencadenar en consecuencia efectos muy diferentes en los ecosistemas acuáticos, el análisis de las presiones hidromorfológicas se ha realizado por separado para los siguientes grupos:

- Presiones por regulación del régimen hidrológico
- Presiones por alteraciones morfológicas
- Presiones por usos consuntivos del agua

- Presiones por usos no consuntivos (centrales hidroeléctricas)

En los siguientes apartados se detalla el análisis de las presiones específicas consideradas en cada uno de estos grupos.

REGULACIÓN DEL RÉGIMEN HIDROLÓGICO

Una de las alteraciones más importantes de los ríos es el efecto regulador de las presas.

Esta alteración se muestra sobre todo en el propio embalse, hasta el punto que algunos de ellos pueden llegar a alcanzar la categoría de masas de agua muy modificadas, pero también aguas abajo. En función de las características y gestión del embalse se puede llegar a producir alteraciones importantes



del régimen hidrológico y de la dinámica de sedimentos y, en consecuencia, de las comunidades biológicas.

A las masas de agua afectadas por los mayores embalses se les ha asignado una presión significativa por alteración del régimen hidrológico, incluyendo el propio embalse y aquellas masas de agua situadas aguas abajo hasta una confluencia que mitigue el efecto de regulación del flujo y de alteración en el transporte de sedimentos.

La Tabla 95 muestra la capacidad reguladora de las presas en el ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco, que se define como el volumen máximo

embalsado entre la aportación media anual en régimen natural, expresado en porcentaje.

Se ha escogido como criterios para determinar el final del efecto de alteración del régimen hidrológico el cambio de categoría para la componente hidráulica y la capacidad reguladora del embalse: para embalses de escasa capacidad de regulación se ha considerado suficiente un cambio de una categoría hidráulica del Plan Territorial Sectorial de Márgenes y Arroyos de la CAPV, mientras que para embalses de mayor capacidad reguladora el cambio de categoría hidráulica entre suelta y punto propuesto como final de la alteración se ha considerado como de al menos dos clases.

Embalse	Volumen Máximo (Hm3)	Aportación anual media (Hm3)	Capacidad reguladora (1)	Masas afectadas	Punto final	Categoría hidráulica (Suelta / Punto final)
Aixola	2,64	7,13	37 %	Embalse Aixola Ego-A	Confluencia con Deba	0 / V
Barrendiola	2,20	3,40	65 %	Embalse Barrendiola Urola-A	Aguas abajo de Urretxu	0 / II
El Regato	(n.d.)	(n.d.)	(n.d.)	Galindo-A	Confluencia con estuario Nervión	I / VI
Gorostiza	1,40	4,50	31 %	Galindo-A	Confluencia con estuario Nervión	I / VI
Ibaieder	11,32	28,63	40 %	Embalse Ibaieder Ibaieder-A Ibaieder-B	Confluencia con Urola	I / IV
Oiola	0,87	2,50	35 %	Galindo-A	Confluencia con estuario Nervión	I / VI
Urkulu	10,80	15,73	69 %	Embalse Urkulu Oinati-B	Confluencia con Oñati	I / III

Tabla 95 Capacidad reguladora de los embalses presentes en las Cuencas Internas del País Vasco

El resultado de este análisis de presiones se muestra en la Tabla 96 (se indican sólo las masas de agua con presiones significativas) y en la Figura 84.

Código	Masa de agua	Presión Regulación
ES111R030010	Urola-A	Alta
ES111R030040	Embalse Barrendiola	Alta
ES111R031010	Embalse Ibaieder	Alta
ES111R031020	Ibaieder-A	Alta
ES111R032020	Ibaieder-B	Alta
ES111R040050	Oinati-B	Alta
ES111R040070	Embalse Urkulu	Alta
ES111R041010	Embalse Aixola	Alta
ES111R041020	Ego-A	Alta
ES111R074010	Galindo-A	Alta

Tabla 96 Evaluación de la presión regulación de flujo



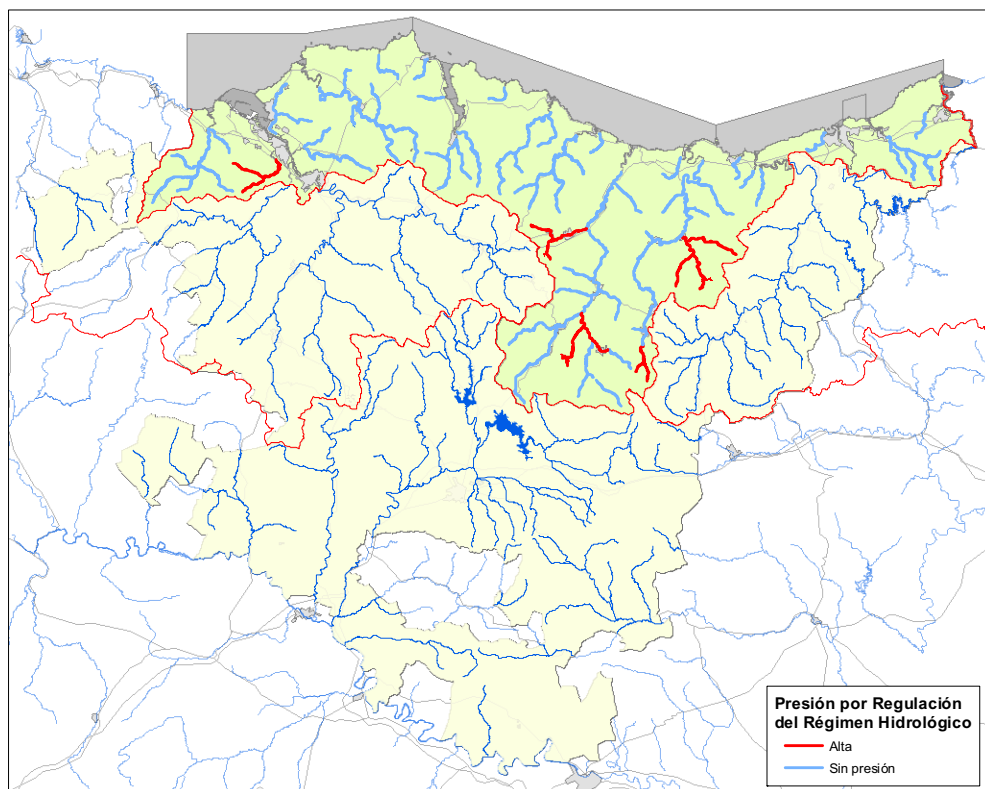


Figura 84 Presión por regulación del régimen hidrológico sobre las masas de agua de la categoría río

ALTERACIONES MORFOLÓGICAS

Para valorar las presiones que pueden producir alteraciones morfológicas en los ríos se ha empleado la información aportada por el trabajo "*Caracterización de masas de agua superficiales de la CAPV (Gobierno Vasco, 2002)*" ya que en él se incluye un inventario muy completo de los elementos estructurales (defensas, azudes, coberturas...) que afectan al entorno fluvial.

Se han realizado dos tipos de análisis en función del tipo de presión evaluada, Tabla 97:

- Para aquellas alteraciones con datos de longitud asociados (longitud de río canalizado, por ejemplo), se ha elaborado un análisis lineal
- Para aquellas afecciones sin dato de longitud asociada (puentes, por ejemplo) el análisis se ha basado en el número de presiones inventariadas.

Alteración	Información disponible	Tipo de análisis	Resultado
Azudes	Altura, número	Lineal	% afectado (en longitud), impactos máximos (por altura o longitud)
Coberturas	Longitud cubierta, número		
Defensas	Longitud, márgenes ocupadas, número		
Puentes	Número	Puntual	Nº de alteraciones/Km de masa
Otras ocupaciones del Dominio Público Hidráulico			

Tabla 97 Información disponible para cada tipo de elemento inventariado y análisis realizado



AZUDES

Los azudes pueden provocar una discontinuidad en la conexión del ecosistema fluvial, dificultando o impidiendo la circulación de organismos y sedimentos.

Para la evaluación de la presión que supone la presencia de azudes en el medio fluvial, se han tenido en cuenta dos variables:

- **Altura máxima.** Este dato aporta información sobre la capacidad para constituir una barrera al transporte de sedimentos y sobre la conectividad del ecosistema fluvial.
- **Altura acumulada.** Se obtiene sumando la altura, en metros, de cada azud presente en la masa de agua, dividida por la longitud de la misma en kilómetros. De este modo se obtiene una referencia para valorar la intensidad de la presencia de azudes.

La combinación de ambas variables nos ofrece la posibilidad de valorar tanto la presencia de grandes azudes, que individualmente pueden suponer una presión hidromorfológica significativa, como el efecto combinado de azudes de menor tamaño.

En la Tabla 98 se incluyen los puntos de corte descritos para cada una de estas variables. Las clases de presión se definen por la superación de al menos uno de los puntos de corte.

Nivel de presión	Altura Acumulada (m/Km)	Altura máxima (m)
Sin Presión	<0,1	<0,1
Baja	≥ 0,1 - < 1	≥ 0,1 - < 3
Moderada	≥ 1 - < 3	≥ 3 - < 6
Alta	≥ 3	≥ 6

Tabla 98 Clasificación de la presión ejercida por la presencia de azudes en las masas de agua de la categoría río

El resultado de la valoración de las presiones en las masas de agua se muestra en el mapa de la Figura 85.

COBERTURAS

Este tipo de estructuras provocan una de las alteraciones más profundas en el medio fluvial y, en consecuencia, en los ecosistemas acuáticos.

La longitud cubierta resulta un factor importante para valorar esta alteración, ya que a mayor tamaño los efectos combinados de falta de producción primaria, de reducción en la aireación de las aguas, y de consumo de oxígeno por los organismos saprobios pueden provocar que se alcancen condiciones sépticas en el cauce fluvial, sobre todo si se tiene en cuenta que es frecuente que las secciones cubiertas sean tramos urbanos, con habituales aportes de nutrientes por fugas o vertidos.

Para valorar estos efectos en las masas de agua, se han empleado dos variables:

- **Cobertura máxima (m).** Este dato indica el riesgo de alcanzar condiciones sépticas en el cauce.
- **Porcentaje de masa de agua cubierta.** Refleja la intensidad con la que se produce la alteración en la masa y el grado de discontinuidad del ecosistema fluvial. Se puede emplear para valorar el efecto combinado de varias coberturas.

Para distinguir las categorías de presión se han empleado de forma conjunta ambas variables, entendiendo que tanto la presencia de largas secciones del río cubiertas como el efecto sinérgico de varias coberturas menores pueden indicar que el ecosistema fluvial está sometido a una presión significativa.

En la Tabla 99 se indican los puntos de corte elegidos para definir las distintas clases de presión. Las clases de presión se definen por la superación de al menos uno de los puntos de corte.

Nivel de presión	Tramo Cubierto (% longitud)	Cobertura máxima (m)
Sin Presión	≤ 0,01	≤ 1
Baja	> 0,01 - < 1	>1 - < 100
Moderada	≥ 1 - < 10	
Alta	≥ 10	≥ 100

Tabla 99 Clasificación de la presión ejercida por la presencia de coberturas en las masas de agua de la categoría río

En la Figura 86 se puede observar el mapa de presiones por efecto de la presencia de coberturas en las masas de agua.

DEFENSAS Y CANALIZACIONES

Las defensas en una o ambas orillas, o las canalizaciones del cauce interrumpen la conexión de los ecosistemas fluviales con el ecosistema ribereño y



los ecosistemas terrestres próximos. En el caso de las canalizaciones se produce además una alteración del lecho fluvial que reduce la disponibilidad de refugios para la fauna o el enraizamiento de macrófitos.

Para valorar la intensidad de esta presión se ha escogido como indicador el porcentaje de márgenes con defensas, que se obtiene al relacionar la longitud de defensas presentes en cada masa de agua con la longitud total de ambas riberas, estimada como el doble de la longitud de la masa de agua. Posteriormente se han aplicado puntos de corte, con el fin de obtener las clases de presión para estas infraestructuras que se muestran en la Tabla 100. El mapa de presiones generado por este método se muestra en la Figura 87.

Nivel de presión	Defensas y canalizaciones (% longitud)
Sin Presión	$\leq 0,01$
Baja	$> 0,01 - < 5$
Moderada	$\geq 5 - < 20$
Alta	≥ 20

Tabla 100 Clasificación de la presión ejercida por la presencia de defensas en las riberas de las masas de agua de la categoría río

PUENTES

Este tipo de presión tiene en general unas repercusiones notablemente menores que las descritas anteriormente. Para valorar el alcance de la alteración se calculado el número de puentes por kilómetro de masa, dato que refleja la intensidad con que se producen las alteraciones, aunque no refleja las diferencias entre unas estructuras y otras.

En la Tabla 101 se muestran los puntos de corte que definen las transiciones entre diferentes clases de presión. Una vez clasificada la intensidad de la presión mediante estos criterios se obtiene el mapa representado en la Figura 88.

Nivel de presión	Puentes (Nº/Km)
Sin Presión	$\leq 0,01$
Baja	$> 0,01 - < 2$
Moderada	$\geq 2 - < 4$
Alta	≥ 4

Tabla 101 Clasificación de la presión ejercida por la presencia de puentes en las masas de agua de la categoría río

OTRAS OCUPACIONES DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

En este apartado se valoran las presiones sobre los ríos ocasionadas por otras ocupaciones de Dominio Público Hidráulico no incluidas en los apartados anteriores.

El análisis se ha efectuado utilizando como indicador el número de ocupaciones por la longitud de cada masa de agua. La clasificación de la presión y los puntos de corte empleados se muestran en la Tabla 102. El mapa de presiones obtenido se representa en la Figura 89.

Nivel de presión	Ocupaciones del DPH (Nº/Km)
Sin Presión	$\leq 0,01$
Baja	$> 0,01 - < 1$
Moderada	$\geq 1 - < 2$
Alta	≥ 2

Tabla 102 Clasificación de la presión ejercida por otras ocupaciones del Dominio Público Hidráulico en las masas de agua de la categoría río

VALORACIÓN GLOBAL DE LAS ALTERACIONES MORFOLÓGICAS

El proceso de valoración global de la presión por alteraciones morfológica se ha realizado asignando un valor a cada una de las presiones morfológicas valoradas en este apartado y calculando la media aritmética de éstas para cada masa de agua. Se excluyen expresamente de este proceso las alteraciones morfológicas asociadas a los embalses, que por su trascendencia han sido valoradas de forma individual.

Posteriormente se han aplicado unos puntos de corte sobre los valores medios obtenidos, con el fin de distinguir las cuatro clases de presión habituales, Tabla 103. El resultado se muestra en la Tabla 104 y en Figura 90 en forma de mapa de presiones.

Nivel de presión	Valoración	Puntos de corte
Sin Presión	0	$\leq 0,4$
Baja	2	$> 0,4 - \leq 2$
Moderada	4	$> 2 - \leq 4$
Alta	8	> 4

Tabla 103 Clasificación de la presión global ejercida por alteraciones morfológicas en las masas de agua de la categoría río



Código	Masa de agua	Presión morfológica
ES111R012010	Jaizubia-A	Moderada
ES111R014010	Oiartzun-A	Moderada
ES111R018010	Igara-A	Moderada
ES111R029010	Iñurritza-A	Alta
ES111R030010	Urola-A	Moderada
ES111R030020	Urola-B	Alta
ES111R030030	Urola-C	Moderada
ES111R031020	Ibaieder-A	Alta
ES111R032010	Urola-D	Alta
ES111R032020	Ibaieder-B	Moderada
ES111R034010	Urola-E	Alta
ES111R034030	Altzolaratz-A	Moderada
ES111R034040	Larraondo-A	Moderada
ES111R036010	Deba-A	Moderada
ES111R036020	Aramaio-A	Alta
ES111R040010	Deba-B	Alta
ES111R040010	Antzuola-A	Alta
ES111R040020	Angiozar-A	Alta
ES111R040030	Ubera-A	Moderada
ES111R040040	Oinati-A	Moderada
ES111R040050	Oinati-B	Alta
ES111R040060	Arantzazu A	Moderada
ES111R040070	Embalse Urkulu	Moderada
ES111R041010	Embalse Aixola	Moderada

Código	Masa de agua	Presión morfológica
ES111R041020	Ego-A	Alta
ES111R042010	Deba-C	Alta
ES111R042020	Deba-D	Alta
ES111R042030	Kilimoi-A	Moderada
ES111R044010	Artibai-A	Moderada
ES111R044020	Saturraran-A	Moderada
ES111R045020	Ea-A	Moderada
ES111R046010	Oka-A	Moderada
ES111R046020	Mape-A	Alta
ES111R046040	Artigas-A	Moderada
ES111R048020	Butroe-B	Moderada
ES111R048030	Estepona-A	Moderada
ES111R074010	Galindo-A	Alta
ES111R074020	Asua-A	Alta
ES111R074030	Gobelas-A	Alta
ES111R075010	Barbadun-A	Moderada
ES111R075020	Barbadun-B	Alta

Tabla 104 Evaluación de la presión morfológica. Se indican sólo las masas de agua con presiones significativas

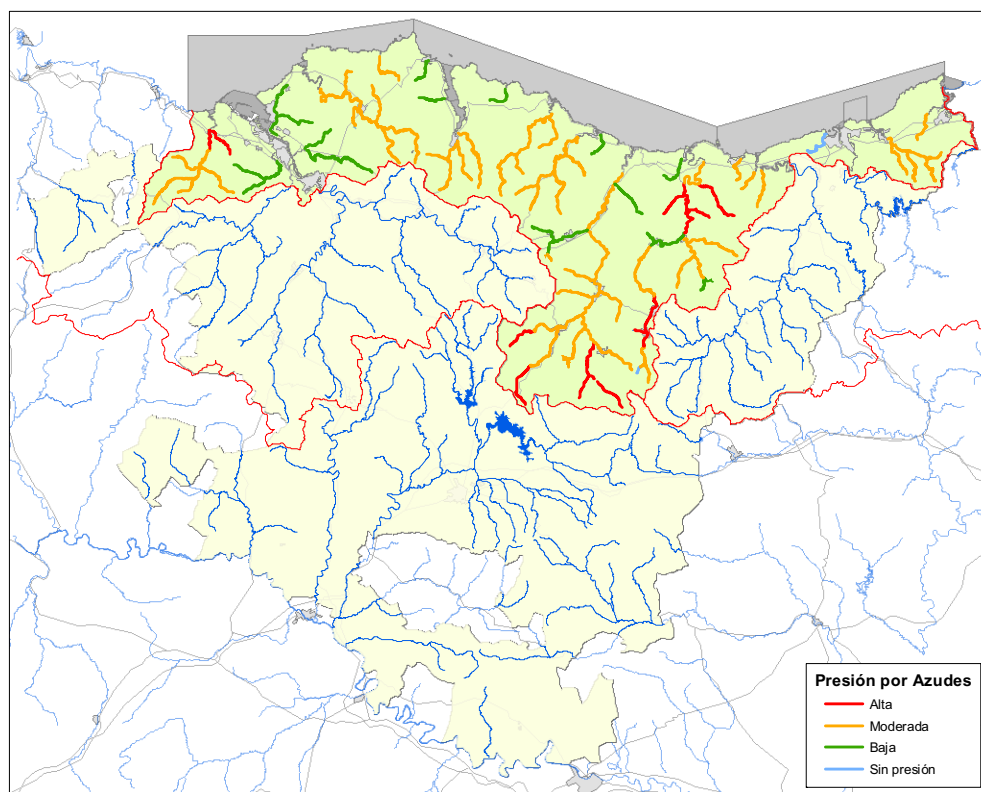


Figura 85 Presión por azudes situados en el cauce de las masas de agua de la categoría río

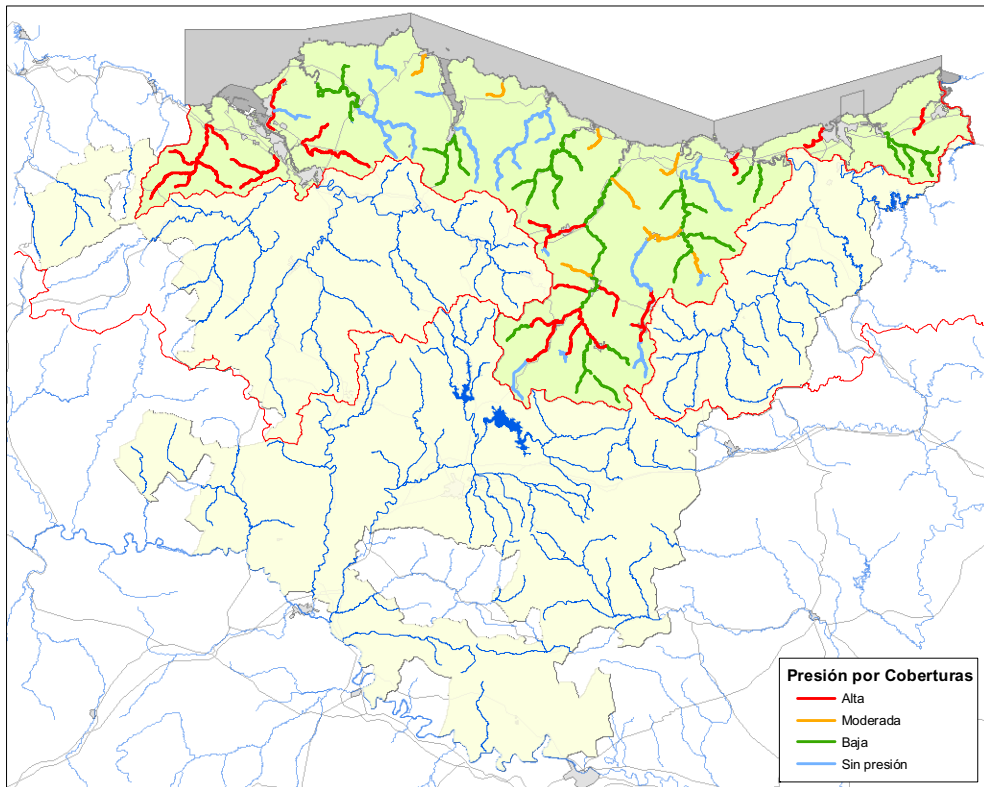


Figura 86 Presión por coberturas del cauce en las masas de la categoría río

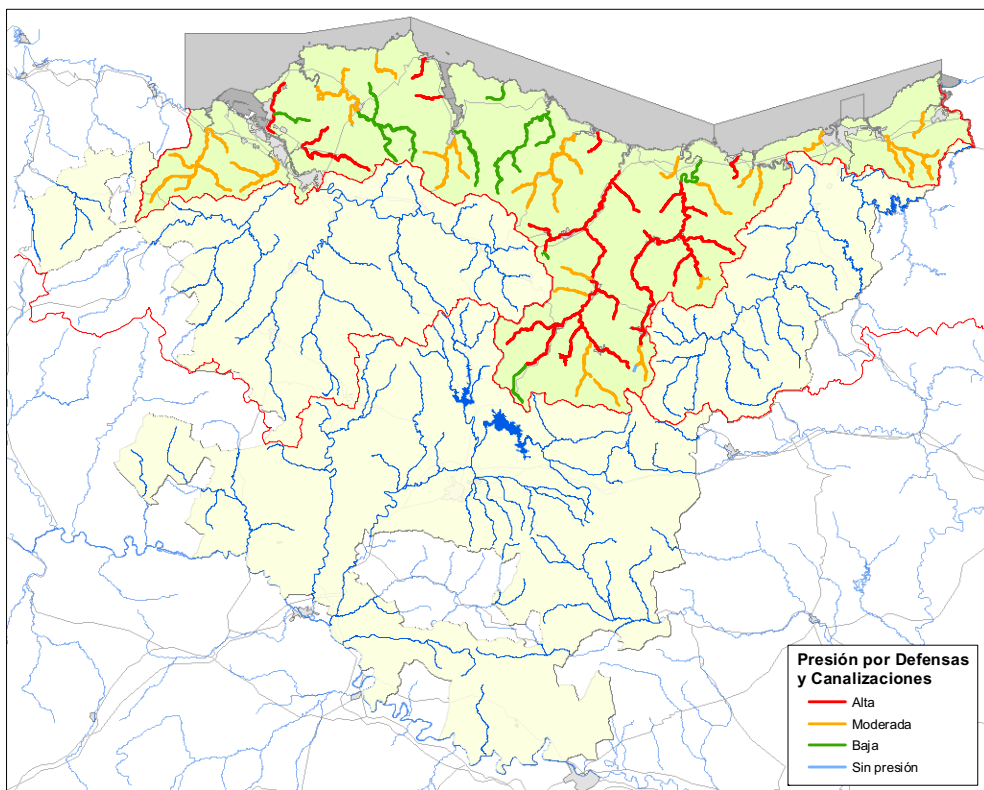


Figura 87 Presión por defensas y canalizaciones de las riberas de las masas de agua de la categoría río



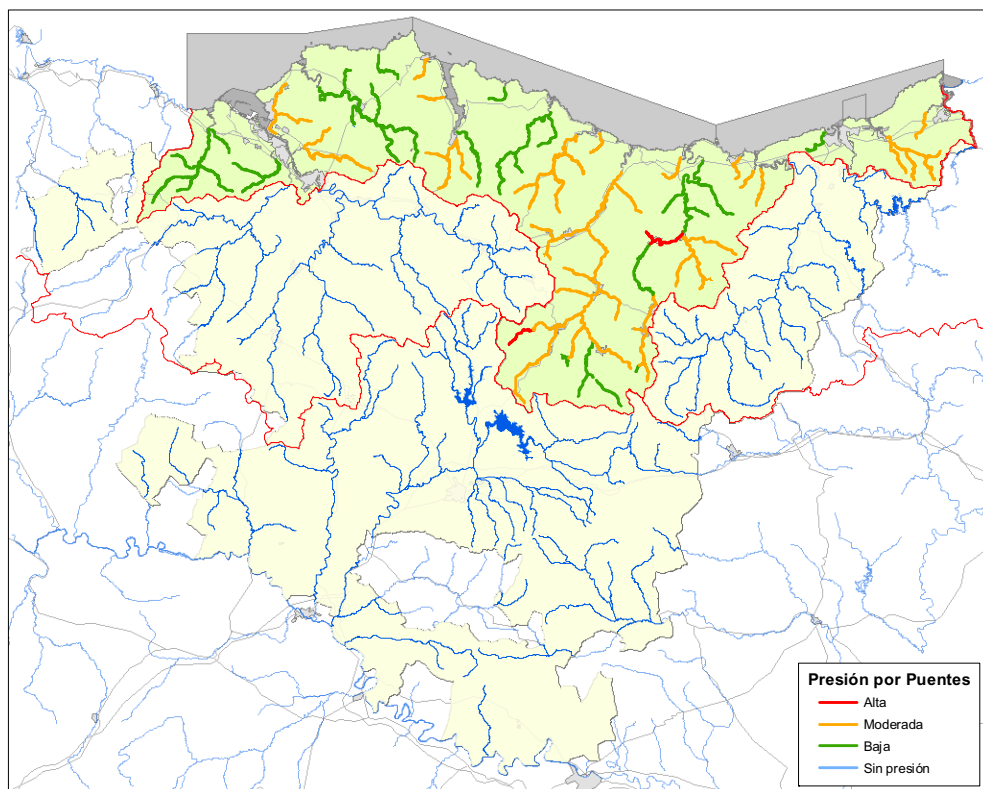


Figura 88 Presión por puentes situados sobre las masas de agua de la categoría río

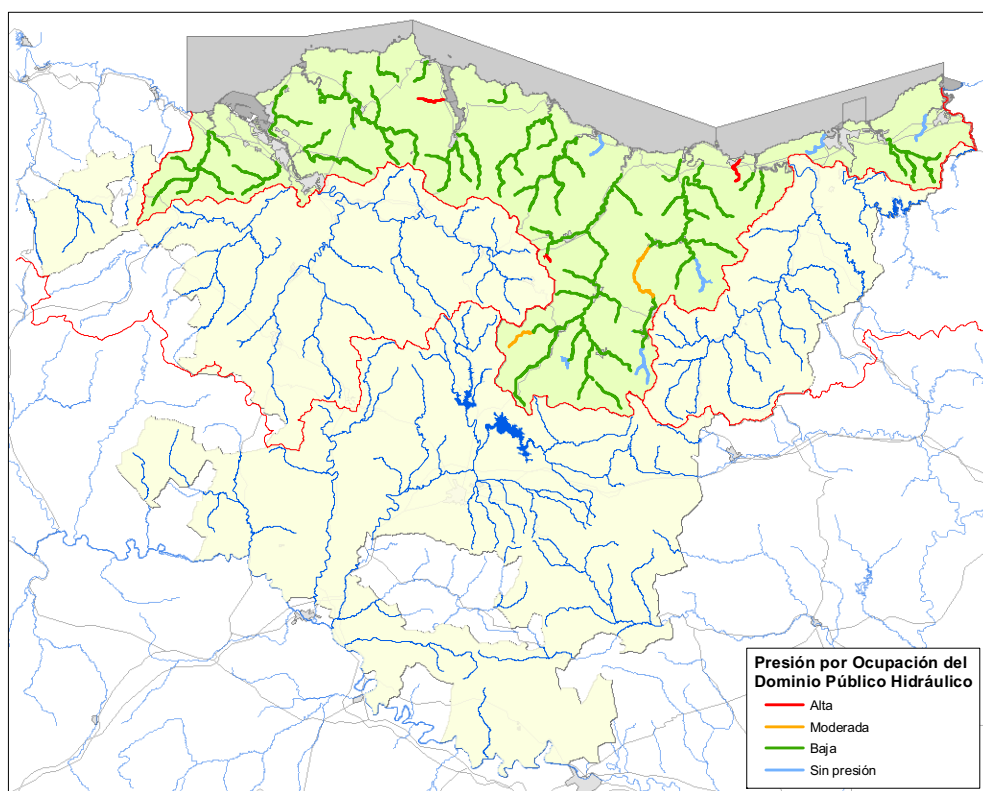


Figura 89 Presión por otras ocupaciones del Dominio Público Hidráulico en las masas de agua de la categoría río

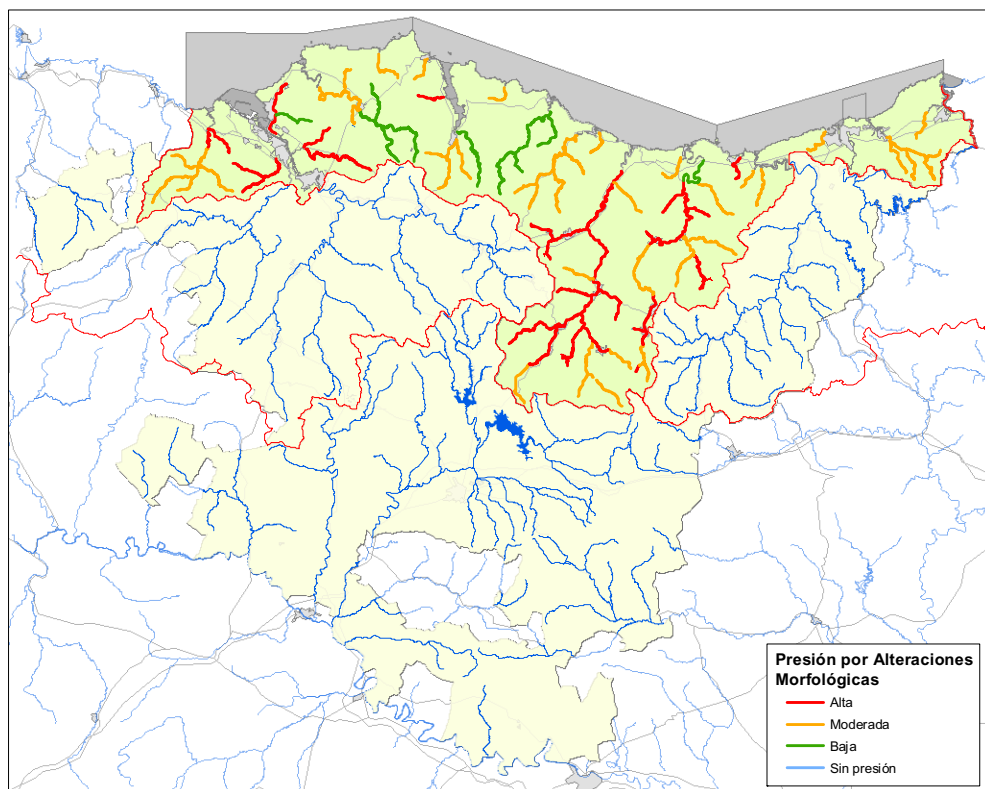


Figura 90 Presión morfológica global sobre las masas de agua de la categoría río

PRESIONES POR USOS CONSUNTIVOS DEL AGUA

El indicador utilizado para la evaluación de las presiones por usos consuntivos (incluyendo abastecimiento urbano, industrial y regadíos), ha sido la relación entre el sumatorio de las detracciones relevantes en la cuenca vertiente de cada masa de agua, y el caudal en régimen natural. Se entiende como captaciones relevantes aquellas que abastecen a más de 50 habitantes o proporcionan un caudal medio superior a 10 m³/día.

En el caso de las tomas de abastecimiento urbano se ha tenido en cuenta en los cálculos la

posición y los volúmenes de los retornos más importantes, producidos a través de las EDARs.

La información utilizada procede de los siguientes estudios:

- Estado del abastecimiento de la CAPV. Análisis de alternativas. Gobierno Vasco, 2004.
- Análisis del estado de saneamiento de la CAPV. Programas de actuación” Gobierno Vasco, 2003.
- Evaluación de los recursos hídricos totales en el ámbito de la CAPV. Gobierno Vasco, 2003.

Esta información ha sido completada en ocasiones con datos concesionales.



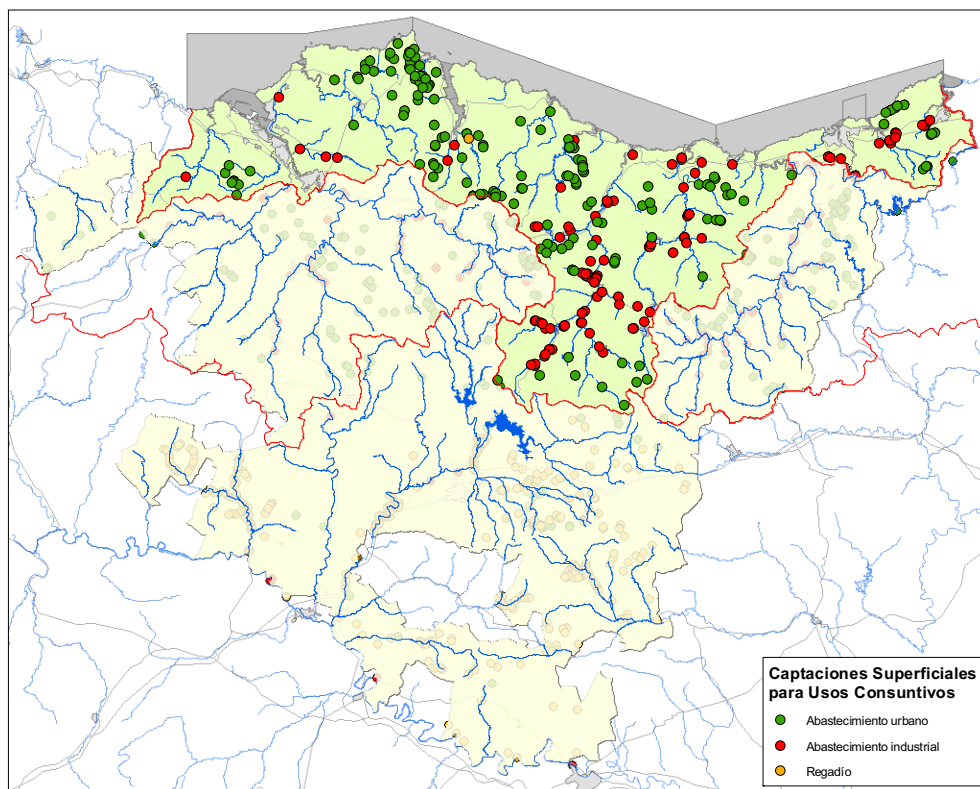


Figura 91 Situación de las captaciones superficiales relevantes para usos consuntivos

Sobre los valores del indicador para cada masa de agua se han aplicado los puntos de corte que se muestran en la Tabla 105, con el fin de establecer la intensidad de la presión.

Nivel de presión	Caudal detraído (% Q natural)
Sin Presión	$\leq 0,5$
Baja	$< 10 - > 0,5$
Moderada	$< 20 - \geq 10$
Alta	≥ 20

Tabla 105 Clasificación de la presión ejercida por detracciones destinadas a usos consuntivos del agua en las masas de agua de la categoría río

El resultado se muestra en la Tabla 106 (se indican sólo las masas de agua con presiones significativas) y en el mapa de la Figura 92.

Código	Masa de agua	Presión usos consuntivos
ES111R030010	Urola-A	Moderada
ES111R030040	Embalse Barrendiola	Alta
ES111R031010	Embalse Ibaieder	Alta
ES111R031020	Ibaieder-A	Moderada
ES111R040070	Embalse Urkulu	Alta
ES111R041010	Embalse Aixola	Alta
ES111R041020	Ego-A	Moderada

Tabla 106 Evaluación de la presión por usos consuntivos.



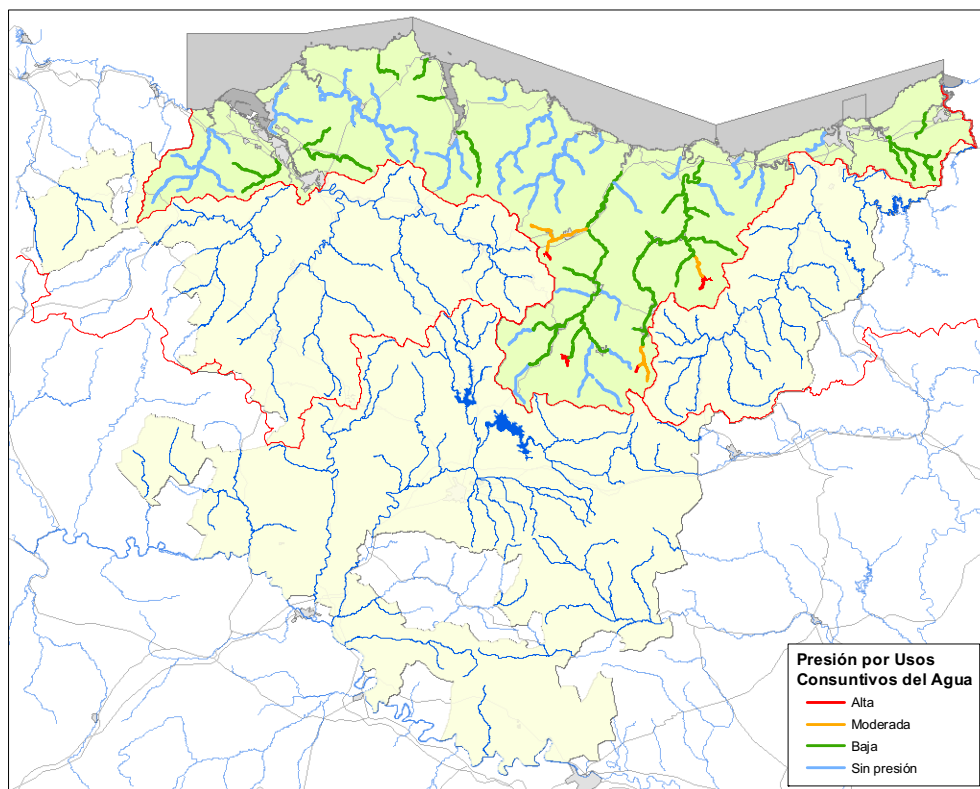


Figura 92 Presión por detracciones destinadas a usos consuntivos del agua, estimada como porcentaje del caudal natural

PRESIÓN POR USOS NO CONSUNTIVOS

Las centrales hidroeléctricas son un caso particular de detracción de caudal, ya que se trata de un uso no consuntivo del agua. La detracción afecta a un tramo determinado del río, desde la captación al retorno que se produce tras su turbinado. A lo largo del tramo afectado no circularán los caudales derivados, con la repercusión directa que esto implica sobre el régimen hidrológico del río.

La presencia de infraestructuras tan estrechamente ligadas al medio acuático como las centrales hidroeléctricas ejercen otros tipos de presiones (por presencia de azudes, defensas, etc.), además de las detracciones de caudal, que ya han sido valoradas en los apartados correspondientes. En este apartado únicamente se considera la presión ejercida por las derivaciones de caudal.

Las particularidades mencionadas de este uso del agua motivan que resulte importante valorar cuantitativamente tanto la magnitud de caudal detráído como la longitud del tramo afectado. Para ello se ha procesado la información obtenida del

“*Inventario de Centrales Hidroeléctricas del País Vasco*” (EVE, 2004), realizando la siguiente clasificación de las centrales hidroeléctricas según sus características:

- Tipo 1: Se trata de minicentrales que no tienen canal de derivación de longitud significativa (<100 m), debido a que el punto de toma es muy próximo a la suelta. De esta manera el tramo fluvial afectado por la disminución de caudal es muy corto y no suele haber afección relevante al ecosistema fluvial.
- Tipo 2: Se trata de minicentrales que sí disponen de canal de derivación significativo. Éste tiene una longitud no superior a los 250 metros. Existe, por lo tanto, un tramo de río que se puede ver afectado por la disminución de caudales.
- Tipo 3: Se trata de minicentrales que disponen de un canal de derivación con una longitud superior a los 250 metros. En ocasiones, el punto de toma dista varios kilómetros de la suelta. La afección al medio hídrico en caso de una gestión inadecuada de la central puede ser grande.



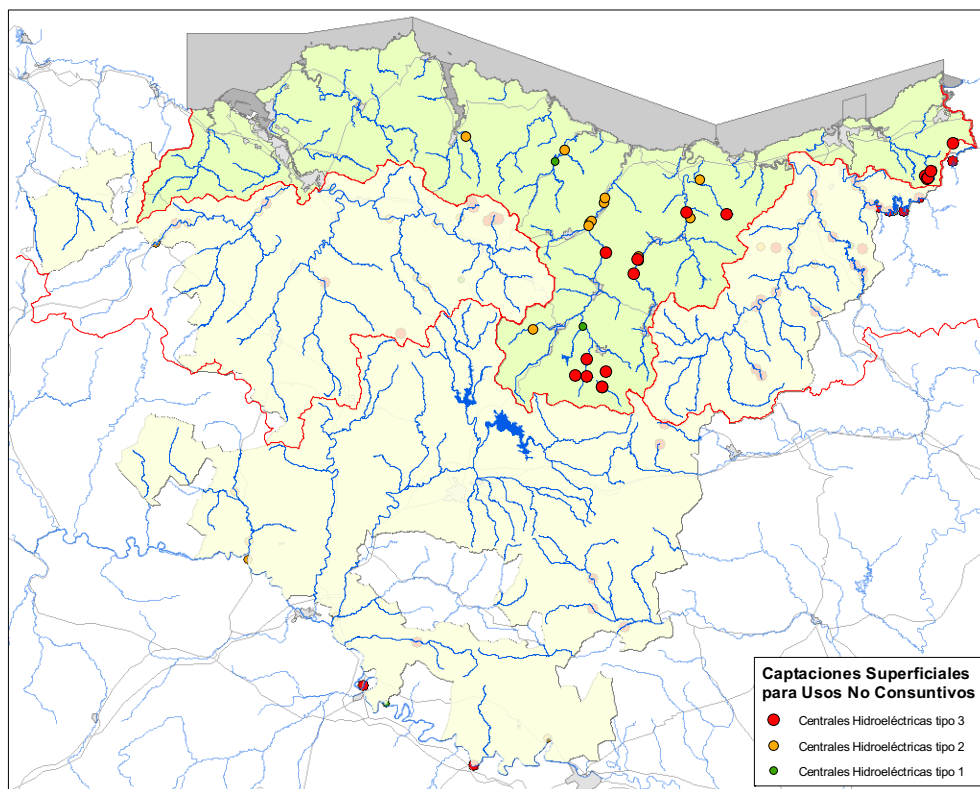


Figura 93 Situación de las captaciones superficiales relevantes para usos no consuntivos

Para la estimación de presiones se han sumado los volúmenes captados por tipos de centrales y masa de agua. Este modo de tratar la información ha permitido establecer puntos de corte teniendo en cuenta el tipo de canal de derivación, tal y como se muestra en la Tabla 107.

Nivel de presión	Caudal detrído
Sin Presión	No se produce derivación de caudal, o ésta es inferior al 0,1% del caudal natural.
Baja	El caudal derivado por todos los tipos de centrales supera el 0,1% del caudal natural.
Moderada	El caudal derivado por canales mayores de 100m (centrales tipo 2 y 3) supera el 20% del caudal natural.
Alta	El caudal derivado por canales mayores de 250m (centrales tipo 3) supera el 20% del caudal natural.

Tabla 107 Clasificación de la presión ejercida sobre las masas de agua de la categoría río por derivaciones de caudal de centrales hidroeléctricas

El resultado de la valoración se muestra en la Tabla 108 (se indican sólo las masas de agua con presiones significativas) y en la Figura 94.

Código	Masa de agua	Presión usos no consuntivos
ES111R014010	Oiartzun-A	Alta
ES111R030030	Urola-C	Alta
ES111R034010	Urola-E	Moderada
ES111R040010	Deba-B	Moderada
ES111R040060	Arantzazu A	Alta
ES111R042010	Deba-C	Alta
ES111R042020	Deba-D	Moderada
ES111R046030	Golako-A	Moderada

Tabla 108 Evaluación de la presión por usos no consuntivos.



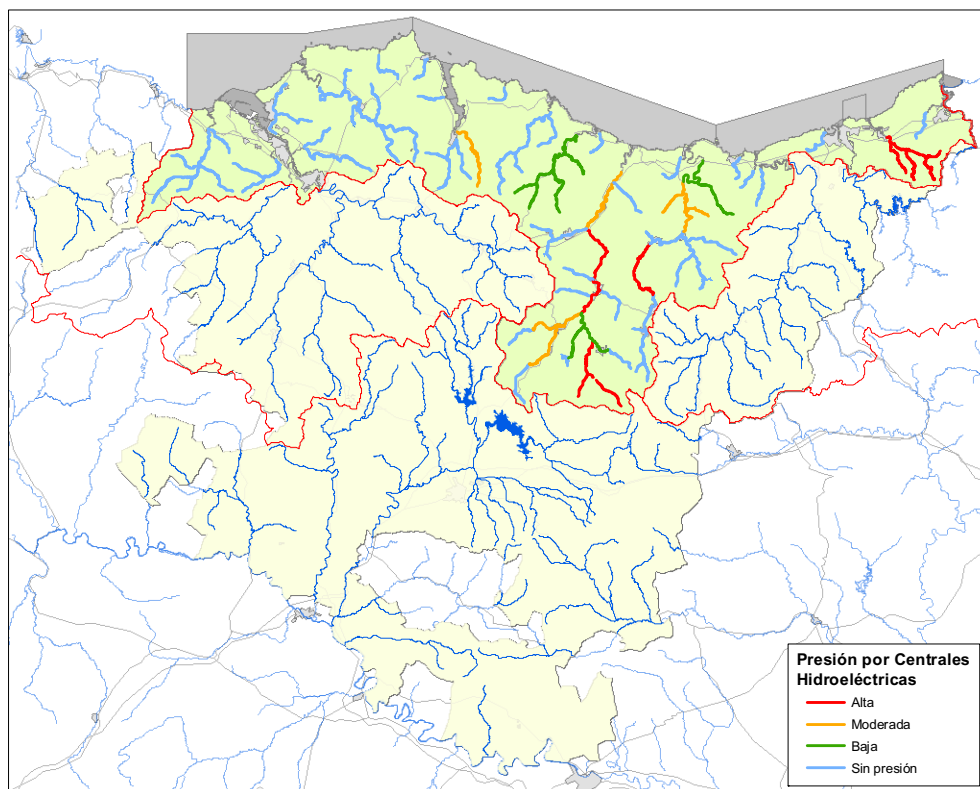


Figura 94 Presión sobre las masas de agua río por derivaciones de caudal de centrales hidroeléctricas

4.2.5 PRESIONES DE TIPO BIOLÓGICO

Resulta complejo evaluar la importancia de las presiones biológicas que soporta el medio acuático, ya que las distintas guías metodológicas apenas hacen referencia a este tipo de presiones. Probablemente se debe a que, en términos generales, su contribución al valor final del estado/potencial ecológico puede no ser relevante; aunque su relación con problemáticas concretas es directa. Es el caso, por ejemplo, de especies amenazadas como el cangrejo autóctono, que fue desplazado por la entrada del cangrejo rojo o americano y la micosis que lleva asociada (afanomicosis).

Dentro de lo limitado de la metodología y la información disponible sobre las presiones biológicas, la introducción de especies alóctonas (exóticas) es el fenómeno mejor documentado, por lo que se ha escogido para abordar este apartado.

La introducción de especies foráneas en los ecosistemas generalmente no produce efectos negativos, ya que son eliminadas por las especies

autóctonas, mejor adaptadas al medio. En algunos casos, sin embargo, se produce una combinación de factores (ausencia de predadores, adaptabilidad de la especie alóctona, enfermedades asociadas, etc.) que provocan que la especie exótica no sólo no sea eliminada, si no que llegue incluso a desplazar a los competidores autóctonos, ocupando sus nichos ecológicos.

También se producen otros efectos sobre el ecosistema, debido a que el solapamiento de nichos no suele ser perfecto. Es el caso, por ejemplo, de la introducción de la tortuga de Florida, que además de competir con el galápago leproso provoca daños importantes en las puestas de peces y anfibios. El efecto desestabilizador que se ejerce sobre el ecosistema puede ser complejo, y en muchos casos, poco conocido.

La combinación de factores necesarios para que una especie introducida sea capaz de desenvolverse con éxito hace que se trate de un fenómeno poco frecuente, pero de efectos graves. De hecho, es la principal causa de la aceleración del proceso de



extinción de especies, estimándose que “el 39% de las extinciones conocidas desde el año 1600 han sido causadas por la introducción de especies, el 36% por la destrucción de hábitats, el 23% por la explotación abusiva y el resto por diversos factores”, según un informe reciente de la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (UICN).

En el ámbito de la CAPV, con respecto a medios acuáticos o relacionados, son relevantes los efectos de la introducción de las especies alóctonas que aparecen en la Tabla 109. Aparecen con fondo gris las especies catalogadas como alóctonas en el índice sobre evolución de las poblaciones de especies de fauna y flora para el “Indicador de biodiversidad y paisaje de la CAPV” (Gobierno Vasco, 2003). De hecho, en este trabajo se hace una valoración

negativa de los indicadores relacionados con las especies alóctonas de peces (aparición de 7 especies nuevas de 1985 a 2001) y aves (aparición de 3 especies, dos de ellas estrechamente ligadas al medio acuático, en el mismo periodo).

Existen trabajos monográficos sobre algunas de estas problemáticas. Es el caso de la difusión de la planta *Fallopia japonica*, que ha sido estudiada de forma general en toda la CAPV (Gobierno Vasco, 2002) y exhaustivamente en las cuencas del Oria e Ibaizabal (Gobierno Vasco, 2003)

La grave situación del visón europeo, amenazado por la introducción del visón americano, ha sido objeto también de esfuerzos específicos por parte de las Diputaciones Forales.

Especie alóctona	Origen	Factores	Efectos
Mamíferos			
Visón americano <i>Mustela vison</i>	Procede de escapes de granjas peleteras, presentes en la CAPV desde 1980	Mayor tamaño y agresividad, entrada en celo más temprana, los machos cubren a las hembras autóctonas (sin éxito), provocando rechazo por los machos autóctonos, portador de ADV.	Grave amenaza para el visón europeo (<i>Mustela lutreola</i>)
Koipu (<i>Myocastor coypus</i>)	Se encuentra en el bajo Bidasoa y Oiartzun. El origen de su presencia se debe a la existencia de granjas de peletería en la zona sur de Francia	Especie ligada al medio acuático. Preferentemente sobre aguas lentas de cierta profundidad	Especie que causa ciertos daños en la agricultura
Reptiles			
Tortuga de caparazón blando de China <i>Pelodiscus sinensis</i> (anteriormente <i>Trionyx</i> sp)	Particulares, especie empleada como mascota doméstica.		
Tortuga de Florida <i>Trachemys scripta</i>	Particulares, especie empleada como mascota doméstica.	Muy adaptable y activa. Se han detectado posibles puestas en Bolue (Getxo), aunque su capacidad reproductiva en la CAPV es dudosa.	Competencia con el galápago leproso (<i>Mauremys leprosa</i>) y el europeo (<i>Emys orbicularis</i>), los individuos jóvenes son voraces consumidores de puestas y fases inmaduras de peces y anfibios.
Crustáceos			
Cangrejo rojo <i>Procambarus clarkii</i>	Introducido históricamente (1974) por instituciones y particulares para su pesca.	Aprovechamiento de mayor variedad de recursos, portador de afanomicosis. Frecuentes translocaciones por particulares.	Ha desplazado al cangrejo autóctono (<i>Austroptamobius pallipes</i>), provoca daños en la vegetación riparia y en los cultivos, explosiones de población frecuentes, daños por zapa de taludes.
Cangrejo señal <i>Pacifastacus leniusculus</i>	Introducido por instituciones para combatir la afanomicosis, la proliferación del cangrejo rojo, el desequilibrio ecológico de la desaparición del cangrejo autóctono y para su aprovechamiento por pescadores.	Portador de afanomicosis, aunque en situaciones de estrés puede producirle mortandad. Frecuentes translocaciones por particulares.	Contribuye a impedir la repoblación con cangrejo autóctono al mantener la afanomicosis y competir con sus poblaciones.
Peces			
Carpín dorado, pez rojo <i>Carassius auratus</i>	Sueltas frecuentes por particulares. Distribución aumentada en un 150% (*)		Gran consumidor de hidrófitos, compite con ictiofauna autóctona (loina, bermejuela...)
Trucha arco-iris <i>Oncorhynchus mykiss</i>	Introducido por instituciones y particulares para su pesca, escapes de piscifactorías. Distribución aumentada en un 160% (*)	Tiene problemas para reproducirse con éxito en la CAPV.	No crea poblaciones estables en la CAPV, probablemente desaparezca al cesar las reintroducciones.
Lucio <i>Esox lucius</i>	Introducido históricamente (Tajo, 1949) por instituciones para su pesca. Introducido en Álava (embalse de Albina) probablemente por un particular. Fuerte expansión de su distribución (*)	Gran voracidad, puede alcanzar grandes tamaños que le hacen poco vulnerable a los depredadores.	Efectos sobre múltiples especies (peces, anfibios e incluso aves acuáticas) que depreda.
Gambusia <i>Gambusia holbrooki</i>	Introducido como medida protectora contra el mosquito <i>Anopheles</i> (vector del paludismo). Presente en la CAPV (*)		Importante amenaza para el fartet (<i>Aphanius iberus</i>) y el samaruc (<i>Valencia hispanica</i>), ninguna de las cuales es endémica en la CAPV.



Especie autóctona	Origen	Factores	Efectos
Pez sol <i>Lepomis gibbosus</i>	Introducido para su pesca deportiva. Fuerte expansión de su distribución (*)		Consume puestas y fases larvarias de otros peces y de anfibios.
Perca americana, blackbass <i>Micropterus salmoides</i>	Introducida en la cuenca del Ebro en los años 60, para pesca deportiva. Distribución aumentada en un 233% (*)		Consume puestas y fases larvarias de otros peces y de anfibios.
Carpa <i>Cyprinus carpio</i>	Distribución aumentada en un 700% (*)		Competencia con otras especies, enturbamiento de las aguas por sus hábitos bentónicos, gran consumidor de hidrófitos.
Pez gato <i>Ameiurus melas</i>	Introducido para su pesca deportiva. Presente en la CAPV (*)		
Alburno <i>Alburnus alburnus</i>	Fuerte expansión de su distribución (*)		
Rutilo <i>Rutilus rutilus</i>	Presente en la CAPV (*)		
Gardi <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Presente en la CAPV (*)		
Siluro <i>Silurus glanis</i>	Introducido para su pesca deportiva.		
Aves			
Cisne negro <i>Cygnus nigra</i>	Escapes de aviarios. Presente en la CAPV (*)	Muy agresivo y territorial durante el celo.	Impide que otras aves acuáticas críen cerca de su nido...
Malvasía canela <i>Oxyura jamaicensis</i>	Procede de poblaciones asilvestradas de Gran Bretaña. Presente en la CAPV (*)	Genera híbridos con la especie autóctona	Competencia con malvasía cabeciblanca (<i>O. leucocephala</i>), degradación genética por hibridación.
Plantas vasculares			
Sanguinaria mayor del Japón <i>Fallopia japonica</i>	Introducida como planta ornamental. Frecuente en zonas ribereñas.	Reproducción (asexual) muy rápida, crea poblaciones monoespecíficas, actuaciones humanas (desbroce, tierras removidas) pueden propagarla.	Daños en diversas estructuras, disminuye fuertemente la biodiversidad, desestabiliza las orillas, aumenta el riesgo de inundaciones por acumulaciones en el cauce.
Bidens sp. Buddleia <i>Buddleja davidii</i>	Introducida como planta ornamental. Frecuente en zonas ribereñas.		
Bambú (numerosos géneros y especies) <i>Crocodylia x crocodyliiflora</i>	Introducida como planta ornamental.	Se adapta con facilidad, presente en zonas ribereñas.	
Hierba de la Pampa, plumero <i>Cortaderia selloana</i>	Introducida en la segunda mitad del siglo XX como planta ornamental.	Muy bien adaptada en la cornisa cantábrica, crea poblaciones monoespecíficas.	Gran competidora con otras especies vegetales, disminuye fuertemente la biodiversidad.
Carpobrotus sp.	Ampliamente distribuida por zonas arenosas costeras, originaria de África.	Se distribuye con facilidad por esquejes.	
Carqueja <i>Baccharis halimifolia</i>	Originaria de Sudamérica, se extiende por amplias zonas de humedales costeros.	Produce rápidamente gran cantidad de semillas, muy bien adaptada.	Desplaza a la vegetación autóctona de los humedales.

Tabla 109 Cuadro resumen de la introducción de especies autóctonas en la CAPV relacionadas con ecosistemas acuáticos. (*) Variación en la distribución de 1985 a 2001. Índices sobre evolución de las poblaciones de especies de fauna y flora para el indicador de biodiversidad y paisaje de la CAPV. (Gobierno Vasco, 2003)



4.2.6 VALORACIÓN DE LA PRESIÓN GLOBAL

Para la valoración de la presión total sobre las masas de agua de la categoría Río en las Cuencas Internas del País Vasco se han considerado las presiones por contaminación (difusa y puntual) y las presiones hidromorfológicas. No se han considerado las presiones biológicas, por entender que es necesario un mayor esfuerzo para conocer su alcance real y el modo de ser valoradas.

El método empleado consiste en calcular un valor medio de presión total, asignando un valor numérico, Tabla 110, a cada categoría de presión específica y realizando una media ponderada de los valores que recibe cada masa de agua. En el proceso de ponderación se han introducido coeficientes de corrección, con el fin de valorar la importancia relativa de cada tipo de presión considerado. Concretamente se ha aplicado un coeficiente de 2 a las presiones por fuentes puntuales de contaminación, debido a su importante repercusión en los ecosistemas acuáticos, mientras que al resto se ha aplicado un coeficiente de 1, a excepción de las presiones por aportes difusos de origen ganadero de fósforo y nitrógeno, a las que se ha aplicado un factor de 0,5.

El valor medio que se obtiene se ha clasificado aplicando los puntos de corte que se indican en la Tabla 110, de modo que es posible asignar una categoría de presión global a cada masa de agua.

Nivel de presión	Valor asignado	Puntos de corte
Sin Presión	0	$\leq 0,4$
Baja	2	$> 0,4 - \leq 2$
Moderada	4	$> 2 - \leq 4$
Alta	8	> 4

Tabla 110 Clasificación de la presión total ejercida sobre las masas de agua de la categoría río

El resultado se representa en la Tabla 111 (se indican sólo las masas de agua con presiones

significativas) y en el mapa de presiones de la Figura 95.

El procedimiento empleado para evaluar la presión global sobre las masas da lugar a que en aquellas ocasiones en las una masa de agua está expuesta a una sola presión, aún extremadamente importante, la valoración final pueda ser Baja o Moderada. Tal circunstancia se ha dado en los siguientes casos: Galindo-A, Embalses Ibaieder, Barrendiola, Urkulu y Aixola, Ibaieder-A, Oinati-B y Gobelas-A. Para evitar esta circunstancia, en todos estos casos se les ha asignado a las masas de agua una presión alta.

Código	Masa de agua	Presión global
ES111R012010	Jaizubia-A	Moderada
ES111R014010	Oiartzun-A	Moderada
ES111R018010	Igara-A	Moderada
ES111R029010	Iñurritza-A	Moderada
ES111R030020	Urola-B	Alta
ES111R030030	Urola-C	Moderada
ES111R032010	Urola-D	Alta
ES111R032020	Ibaieder-B	Moderada
ES111R034010	Urola-E	Moderada
ES111R034020	Urola-F	Alta
ES111R040010	Deba-B	Alta
ES111R040010	Antzuola-A	Alta
ES111R040030	Ubera-A	Moderada
ES111R040050	Oinati-B	Alta
ES111R041020	Ego-A	Alta
ES111R042010	Deba-C	Alta
ES111R042020	Deba-D	Alta
ES111R044010	Artibai-A	Moderada
ES111R044020	Saturraran-A	Moderada
ES111R046010	Oka-A	Moderada
ES111R046020	Mape-A	Moderada
ES111R048010	Butroe-A	Moderada
ES111R074020	Asua-A	Alta
ES111R074010	Galindo-A	Alta
ES111R030040	Embalse Barrendiola	Alta
ES111R031010	Embalse Ibaieder	Alta
ES111R040070	Embalse Urkulu	Alta
ES111R041010	Embalse Aixola	Alta
ES111R031020	Ibaieder-A	Alta
ES111R074030	Gobelas-A	Alta

Tabla 111 Evaluación de la presión global en las masas de agua de la categoría río.



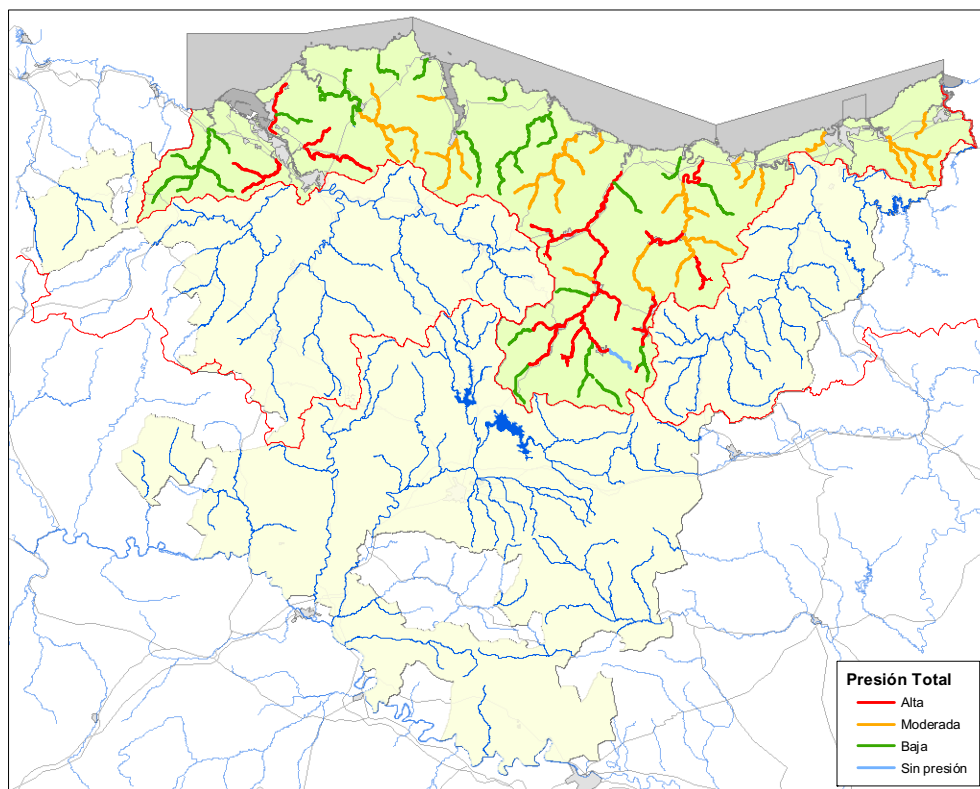


Figura 95 Presión global ejercida sobre las masas de agua superficiales de la categoría río

El análisis realizado ha puesto de manifiesto que la presión más extendida en los ríos de las Cuencas Internas del País Vasco es actualmente la de carácter hidromorfológico. Efectivamente, el acusado relieve topográfico de la demarcación junto con el importante desarrollo industrial y urbano experimentado dio lugar a la progresiva ocupación de las vegas y a una creciente presión sobre el espacio fluvial que se manifiesta de forma muy clara en la actualidad en los indicadores manejados. Así, y aunque ya se cuenta con instrumentos de ordenación territorial que posibilitan la compatibilidad entre el ecosistema fluvial y el desarrollo urbano-industrial, el 85% de las masas de agua Río de la Demarcación están afectadas por presiones morfológicas significativas. De hecho, de las 48 masas de esta categoría definidas en las Cuencas Internas del País Vasco, 8 se han considerado provisionalmente como MAMM por efecto de alteraciones morfológicas, lo que representa un porcentaje del 17%.

En un orden de magnitud algo inferior en cuanto a extensión de la presión se encuentran los vertidos a la red fluvial. Si bien los planes de saneamiento y depuración desarrollados han

posibilitado una mejora notable de la calidad del agua en los ríos de la Demarcación, en aquellas cuencas en las que estos planes no han sido finalizados, tales como el Deba, los indicadores manejados arrojan valores altos de forma que los vertidos afectan todavía de manera más o menos importante un 30-40% de la red fluvial.

Una presión también extendida, puesto que afecta a más del 50% de las masas de agua superficiales, es la de origen ganadero.

Menor importancia con carácter general tienen las presiones por detracciones consuntivas y no consuntivas, calificadas como significativas en el 15% y 25% de las masas de agua respectivamente, si bien, evidentemente, su impacto puede ser localmente acusado.

Por último, las actividades agrícolas no suponen una presión importante en principio, ya que en ninguna de las masas de agua de las Cuencas Internas se ha alcanzado la calificación de significativa.



4.2.7 ANÁLISIS DE IMPACTOS

La única masa que se encuentra en situación de Impacto comprobado por superación de los valores de las Normas de Calidad Ambiental, Tabla 112, es la correspondiente a la masa de agua Ego-A. De esta forma, en esta masa de agua Ego-A, se obtiene un impacto comprobado

Estación	Masa de agua	Contaminante	Valor medio	NCA
DEG-068	Ego-A	Cianuros	0,20725 mg/l	0,04 mg/l
		Níquel	0,16925 mg/l	0,15 mg/l

Tabla 112 Masas de agua con impacto comprobado por incumplimiento de las Normas de Calidad Ambiental

Las masas de agua en situación de Impacto comprobado por desviación de las condiciones de referencia provisionales del muy buen estado ecológico se muestran en la Tabla 113.

Masa de agua	Estado/Potencial Ecológico	Impacto
Masas de Agua Naturales		
Antzuola-A	Deficiente	Comprobado
Artibai-A	Deficiente	Comprobado
Butroe-B	Deficiente	Comprobado
Igara-A	Deficiente	Comprobado
Jaizubia-A	Malo	Comprobado
Kilimoi-A	Malo	Comprobado
Ubera-A	Malo	Comprobado
Masas de Agua Muy Modificadas Provisionales		
Deba-B	Malo	Comprobado
Deba-C	Deficiente	Comprobado
Deba-D	Deficiente	Comprobado
Ego-A	Malo	Comprobado
Gobelas-A	Deficiente	Comprobado
Urola-B	Deficiente	Comprobado

Tabla 113 Masas de agua de la categoría río con impacto comprobado debido a la degradación de su estado ecológico

Para las masas de agua en las que no se ha determinado que haya un impacto comprobado, se pasa a estudiar la posibilidad de impacto probable a través de su estado ecológico. En la Tabla 114 se muestran las masas de agua en esta situación.

Masa de agua	Estado/Potencial Ecológico	Impacto
Masas de Agua Naturales		
Angiozar-A	Moderado	Probable
Artigas-A	Moderado	Probable
Barbadun-A	Moderado	Probable
Ibaieder-B	Moderado	Probable
Iñurritza-A	Moderado	Probable
Larraondo-A	Moderado	Probable
Oka-A	Moderado	Probable
Saturrarán-A	Moderado	Probable
Urola-C	Moderado	Probable
Urola-F	Moderado	Probable
Masas de Agua Muy Modificadas Provisionales		
Asua-A	Moderado	Probable
Embalse Aixola	Moderado	Probable
Embalse Barrendiola	Moderado	Probable
Embalse Ibaieder	Moderado	Probable
Embalse Urkulu	Moderado	Probable
Galindo-A	Moderado	Probable
Oinati-B	Moderado	Probable
Urola-D	Moderado	Probable

Tabla 114 Masas de agua de la categoría río con impacto probable

En la Figura 96 se muestran la valoración de impactos en las masas de agua de la categoría río en las Cuencas Internas del País Vasco.

Los resultados muestran que de las 48 masas de la categoría río 13 (27%) tienen impacto comprobado, y sólo una de ellas por superación de NCA. El resto lo tiene por desviación del estado ecológico respecto a las condiciones de referencia provisionales. En 18 masas (38%) se ha calificado el impacto como probable, y en 17 (35%) se ha considerado que no hay impacto aparente.



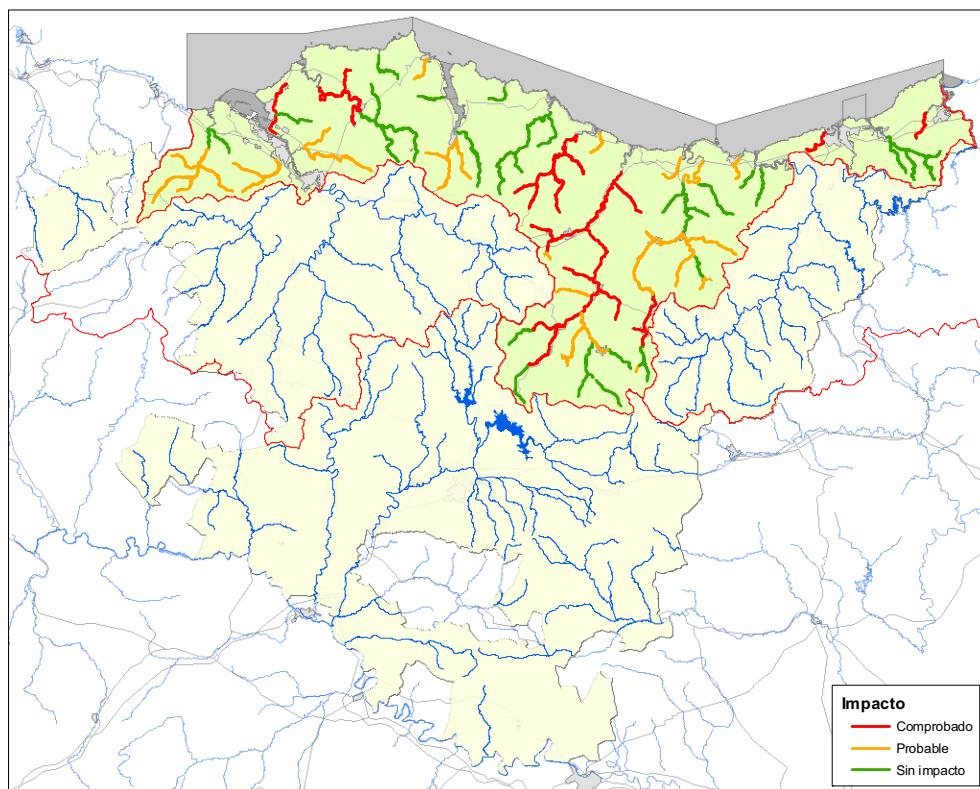


Figura 96 Impactos que muestran las masas de agua de la categoría río

4.2.8 ANÁLISIS DE RIESGO

El resultado de aplicar el proceso de evaluación de riesgos a las masas de agua de la categoría Río se muestra en la Tabla 115. Cada celda muestra el número de masas de agua que cumplen la combinación de presión e impacto correspondientes a la fila y columna que ocupa.

Presión	IMPACTO			
	Comprobado	Probable	Nulo	Sin datos
Alta	7	9	1	0
Moderada	4	5	5	0
Baja	2	4	11	0
Nula	0	0	1	0

Tabla 115 N° de masas de agua de la categoría río en riesgo de no alcanzar los Objetivos de la DMA

En la Tabla 116 se puede encontrar la clasificación de riesgo para cada una de las masas, así como las valoraciones de presión e impacto asignados y las presiones responsables del riesgo.

A modo de síntesis, el total de masas de agua de la categoría río dentro del ámbito de las cuencas internas del País Vasco en riesgo alto son 13 (27%). En 17 masas (35%) el riesgo se ha clasificado como medio. La certeza de la valoración se considera alta. Los resultados se muestran gráficamente en la Figura 97.

Es importante comentar el resultado del análisis de presiones e impactos en la masa de agua Ibaider-A. Esta masa inicialmente se consideró candidata a ser MAMM por efecto de regulación del embalse Ibaider-A. Sin embargo los datos del medio receptor han indicado que en esta masa no existe impacto alguno. En consecuencia, y dado que sus objetivos ambientales no están en riesgo, se ha decidido considerar la masa Ibaider-A como natural, retirándola del listado provisional de MAMM.



Código	Masa de agua	MAMM	Presión Global	Impacto	Riesgo	Presiones responsables del riesgo
ES111R012010	Jaizubia-A	Natural	Moderada	Comprobado	Alto	Vertidos
ES111R014010	Oiartzun-A	Natural	Moderada	Sin Impacto	Bajo	
ES111R018010	Igara-A	Natural	Moderada	Comprobado	Alto	Vertidos, alteraciones morfológicas
ES111R029010	Iñurritza-A	Natural	Moderada	Probable	Medio	Vertidos, alteraciones morfológicas
ES111R030010	Urola-A	Natural	Baja	Sin Impacto	Sin Riesgo	
ES111R030020	Urola-B	MAMM	Alta	Comprobado	Alto	Alteraciones morfológicas, vertidos
ES111R030030	Urola-C	Natural	Moderada	Probable	Medio	Vertidos, alteraciones morfológicas
ES111R030040	Embalse Barrendiola	MAMM	Alta	Probable	Medio	Regulación de flujo
ES111R031010	Embalse Ibaieder	MAMM	Alta	Probable	Medio	Regulación de flujo
ES111R031020	Ibaieder-A	Natural	Alta	Sin Impacto	Bajo	
ES111R032010	Urola-D	MAMM	Alta	Probable	Medio	Alteraciones morfológicas, vertidos
ES111R032020	Ibaieder-B	Natural	Moderada	Probable	Medio	Alteraciones morfológicas
ES111R034010	Urola-E	Natural	Moderada	Sin Impacto	Bajo	
ES111R034020	Urola-F	Natural	Alta	Probable	Medio	Vertidos
ES111R034030	Altzolaratz-A	Natural	Baja	Sin Impacto	Sin Riesgo	
ES111R034040	Larraondo-A	Natural	Baja	Probable	Medio	Alteraciones morfológicas, vertidos (*), ganadería
ES111R036010	Deba-A	Natural	Baja	Sin Impacto	Sin Riesgo	
ES111R036020	Aramaio-A	Natural	Baja	Sin Impacto	Sin Riesgo	
ES111R040010	Antzuola-A	Natural	Alta	Comprobado	Alto	Vertidos, alteraciones morfológicas
ES111R040010	Deba-B	MAMM	Alta	Comprobado	Alto	Alteraciones morfológicas, vertidos
ES111R040020	Angiozar-A	Natural	Baja	Probable	Medio	Alteraciones morfológicas, vertidos, ganadería
ES111R040030	Ubera-A	Natural	Moderada	Comprobado	Alto	Vertidos, alteraciones morfológicas
ES111R040040	Oinati-A	Natural	Sin presión	Sin Impacto	Sin Riesgo	
ES111R040050	Oinati-B	MAMM	Alta	Probable	Medio	Regulación de flujo, alteraciones morfológicas, vertidos
ES111R040060	Arantzazu A	Natural	Baja	Sin Impacto	Sin Riesgo	
ES111R040070	Embalse Urkulu	MAMM	Alta	Probable	Medio	Regulación de flujo
ES111R041010	Embalse Aixola	MAMM	Alta	Probable	Medio	Regulación de flujo
ES111R041020	Ego-A	MAMM	Alta	Comprobado	Alto	Alteraciones morfológicas, vertidos, regulación de flujo
ES111R042010	Deba-C	MAMM	Alta	Comprobado	Alto	Alteraciones morfológicas, vertidos
ES111R042020	Deba-D	MAMM	Alta	Comprobado	Alto	Alteraciones morfológicas, vertidos
ES111R042030	Kilimoi-A	Natural	Baja	Comprobado	Alto	Alteraciones morfológicas
ES111R044010	Artibai-A	Natural	Moderada	Comprobado	Alto	Vertidos
ES111R044020	Saturrarán-A	Natural	Moderada	Probable	Medio	Alteraciones morfológicas, vertidos
ES111R045010	Lea-A	Natural	Baja	Sin Impacto	Sin Riesgo	
ES111R045020	Ea-A	Natural	Baja	Sin Impacto	Sin Riesgo	
ES111R046010	Oka-A	Natural	Moderada	Probable	Medio	Vertidos, alteraciones morfológicas
ES111R046020	Mape-A	Natural	Moderada	Sin Impacto	Bajo	
ES111R046030	Golako-A	Natural	Baja	Sin Impacto	Sin Riesgo	
ES111R046040	Artigas-A	Natural	Baja	Probable	Medio	Ganadería, alteraciones morfológicas
ES111R048010	Butroe-A	Natural	Moderada	Sin Impacto	Bajo	
ES111R048020	Butroe-B	Natural	Baja	Comprobado	Alto	Vertidos (*), ganadería
ES111R048030	Estepona-A	Natural	Baja	Sin Impacto	Sin Riesgo	
ES111R074010	Galindo-A	MAMM	Alta	Probable	Medio	Regulación de flujo
ES111R074020	Asua-A	MAMM	Alta	Probable	Medio	Alteraciones morfológicas, vertidos
ES111R074030	Gobelas-A	MAMM	Alta	Comprobado	Alto	Alteraciones morfológica, vertidos (*)
ES111R074040	Larrainazubi-A	Natural	Baja	Sin Impacto	Sin Riesgo	
ES111R075010	Barbadun-A	Natural	Baja	Probable	Medio	
ES111R075020	Barbadun-B	Natural	Baja	Sin Impacto	Sin Riesgo	Ganadería, vertidos (*),

Tabla 116 Clasificación de riesgo para las masas de agua de la categoría río. (*) información procedente del estudio de Caracterización de las masas de agua superficial de la CAPV (Gobierno Vasco, 2002)



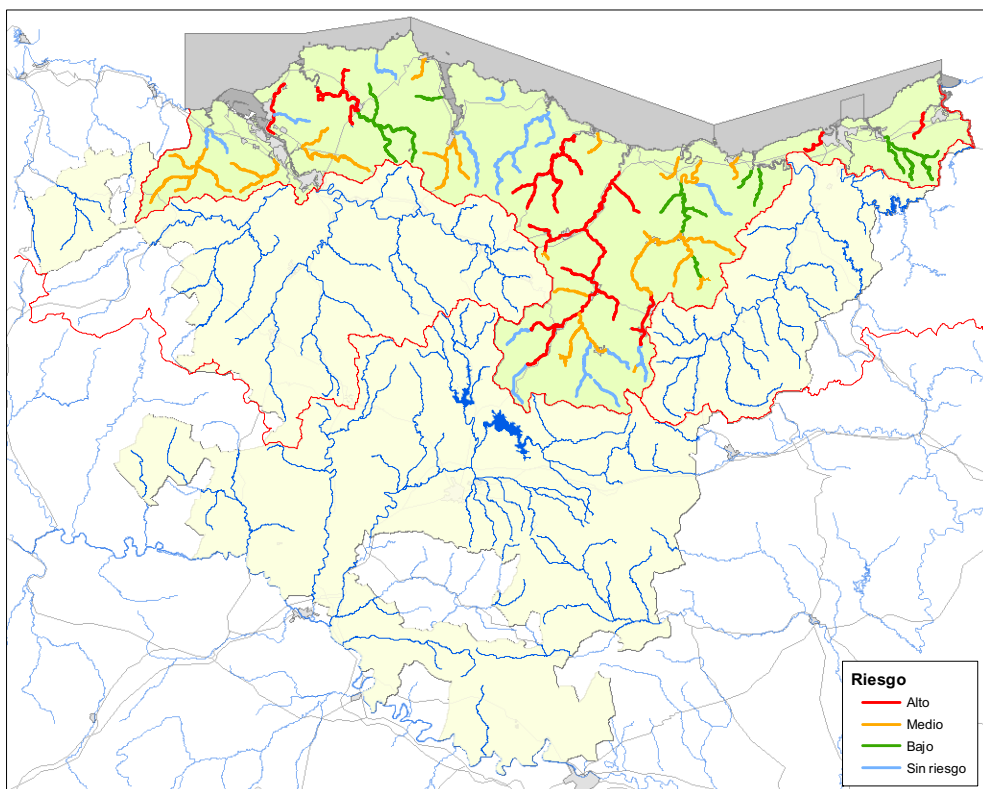


Figura 97 Riesgo de incumplir los Objetivos de la DMA en las masas de agua de la categoría río

4.2.9 RECOMENDACIONES PARA EL SEGUIMIENTO DE LAS MASAS DE AGUA DE LA CATEGORÍA RÍOS

Tras el análisis de presiones e impactos se plantea como recomendación principal para el seguimiento de estas masas ajustar la ubicación de las estaciones de las redes de vigilancia a los objetivos derivados del cumplimiento de la directiva. En este sentido será necesario asegurar la presencia

de al menos alguna estación en aquellas masas calificadas en riesgo y que en la actualidad no disponen de ninguna. Igualmente, será necesaria la optimización de estaciones en el resto de las masas.



4.3. MASAS DE AGUA SUPERFICIAL. AGUAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS

Según IMPRESS (2002a) tras realizar una revisión de las herramientas para la determinación de presiones e impactos en el caso de las aguas de transición y costeras indica que no hay acuerdo en la comunidad científica al respecto. En general, los métodos existentes (casi todos para nutrientes) son guías de aplicación, más que herramientas en sí mismo.

Esto hace que, inspirándonos en las pocas herramientas disponibles y en algunas propuestas existentes (como Portugal (Bettencourt *et al.*, 2004), Gran Bretaña, Francia, etc.) se haga una aproximación en este informe para aquellas presiones consideradas más relevantes.

4.3.1 CONTAMINACIÓN

NUTRIENTES

Un problema de aplicación de los métodos para calcular la presión producida por los aportes de nutrientes a un estuario es la sensibilidad asociada. Se ha considerado que la sensibilidad es dependiente de la tasa de flujo y de su potencial de dilución (que, a su vez, depende de las características de mezcla, Tabla 117.

Características de la mezcla	Tasa de flujo (entrada de agua dulce/ volumen del estuario)		
	Alto (horas)	Moderado (días)	Bajo (semanas)
Bien mezclado; alto potencial de dilución	baja	baja	moderada
Parcialmente mezclado; Moderado potencial de dilución	baja	moderada	alta
Permanentemente estratificado; Bajo Potencial de dilución	moderada	alta	alta

Tabla 117 Determinación de la sensibilidad a los nutrientes en función de las características de la mezcla y la tasa de flujo

En función de la carga de nitrógeno (modulada por la superficie de la masa de agua), se puede determinar la presión, Tabla 118.

Carga de nitrógeno (Kg N día ⁻¹ Km ⁻²)	Sensibilidad		
	Baja	Moderada	Alta
< 100	No hay	No hay	Baja
100-200	Baja	Baja	Moderada
200-300	Baja	Moderada	Moderada
>300	Moderada	Alta	Alta

Tabla 118 Determinación del nivel de presión por nutrientes

Los nutrientes en las aguas de transición y costeras del País Vasco vienen, fundamentalmente, a través de los ríos, los vertidos urbanos e industriales, y las entradas difusas desde la agricultura.

Con algunas peculiaridades derivadas de su emplazamiento y tamaño, los ríos de la vertiente cantábrica de la CAPV pueden considerarse de régimen hidrológico típicamente torrencial.

Cuando se trata de establecer un cálculo de cargas, especialmente para las cargas aportadas por los ríos hasta la zona estuárica, las imprecisiones de las mediciones del caudal y en las concentraciones de sustancias aportadas introducen un error en los cálculos superior al que puede derivarse de la desviación de la linealidad en la relación entre superficie de cuenca y caudal medio. Así pues, en una aproximación suficientemente ajustada, se puede considerar que las cargas aportadas a cada estuario desde la cuenca fluvial son proporcionales a la superficie de la cuenca drenada. Por otra parte, pueden considerarse distintos rangos de aportación, en función del número de eventos de precipitación intensa y el consiguiente incremento de la escorrentía y los caudales aportados.

Por el contrario, las cargas de nutrientes procedentes de la población asentada y de la industria (habitantes y habitantes equivalentes) pueden considerarse prácticamente constantes para las diferentes situaciones hidrológicas. Los datos de población utilizados proceden de la actualización de la población municipal de EUSTAT. Se ha



considerado que las cargas obtenidas a partir de los valores máximos de exportación por unidad de área y por habitante incluyen, en términos de habitantes equivalentes, las cargas industriales.

Origen	Unidad	Mínimo	Máximo
Fluvial	Kg N·año ⁻¹ ·Km ⁻²	1.700	6.500
Urbano-industrial	g N habitante ⁻¹ día ⁻¹	5,4	13

Tabla 119 Rango de valores usados en las estimaciones de cargas de nitrógeno

Las estimaciones de las cargas se han contrastado mediante comparaciones entre las concentraciones teóricas a las que darían lugar dichos aportes en las aguas superficiales de los distintos estuarios y las concentraciones medias registradas a lo largo de los controles realizados en la

Red de Vigilancia de la Calidad de las Aguas Litorales de la CAPV, entre 1995 y 2003. Las diferencias observadas se han evaluado en función de las características morfológicas y morfodinámicas de los distintos estuarios (áreas, volúmenes, tiempos de flujo, etc.).

Una aproximación similar se ha aplicado a las masas de agua costeras teniendo en cuenta las cargas totales (las exportadas por los estuarios más las cargas adicionales aportadas directamente), el área de las zonas costeras consideradas para cada masa de agua y los mecanismos principales de dilución por mezcla y transporte.

Estuario	Cargas totales Nitrógeno Total (t·año ⁻¹)			Cargas específicas Nitrógeno Total (Kg·Km ⁻² ·día ⁻¹)		
	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
Barbadun	242	551	889	880	2005	3235
Nervión	5028	9643	16329	471	904	1530
Butroe	355	783	1273	608	1342	2181
Oka	350	786	1280	93	210	341
Lea	163	368	596	893	2016	3266
Artibai	213	463	757	1283	2788	4558
Deba	1212	2551	4204	4487	9445	15565
Urola	756	1654	2696	2481	5427	8846
Oria	1782	3962	6429	2398	5331	8651
Urumea	829	1568	2667	1626	3075	5230
Oiartzun	346	595	1044	947	1629	2857
Bidasoa	1363	3073	4967	547	1233	1993

Tabla 120 Estimación de las cargas totales de nitrógeno y de las cargas específicas. Aguas de transición

Zona costera	Cargas totales Nitrógeno Total (t·año ⁻¹)			Cargas específicas Nitrógeno Total (Kg·Km ⁻² ·día ⁻¹)		
	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
Cantabria- Matxitxako	190	374	630			
Matxitxako- Getaria	197	428	700			
Getaria- Francia	130	277	456			
Cantabria- Matxitxako más Barbadun, Nervión y Butroe	5817	11353	19124	84	163	275
Matxitxako- Getaria más Oka, Lea, Artibai, Deba y Urola	2894	6255	10229	34	74	121
Getaria- Francia más Oria, Urumea, Oiartzun y Bidasoa	4453	9479	15566	80	171	280

Tabla 121 Estimación de las cargas totales de nitrógeno y de las cargas específicas. Aguas costeras



Código	Masa de agua	Características de Mezcla	Tasa de flujo	Sensibilidad	Carga de Nitrógeno (Kg·día ⁻¹ ·Km ⁻²)	Presión por nutrientes
ES111T075010	Barbadun	Bien mezclado	Alta	Baja	Muy Alta	Moderada
No aplica	Nervión	Permanentemente estratificado	Baja	Alta	Muy Alta	Alta
ES111T068020	Nervión Exterior	Permanentemente estratificado	Moderada	Moderada	Alta	Moderada
ES111T068010	Nervión Interior	Permanentemente estratificado	Baja	Alta	Muy Alta	Alta
ES111T048010	Butroe	Parcialmente mezclado	Alta	Baja	Muy Alta	Moderada
No aplica	Oka	Parcialmente mezclado	Moderada	Moderada	Alta	Moderada
ES111T046020	Oka Exterior	Parcialmente mezclado	Moderada	Moderada	Alta	Moderada
ES111T046010	Oka Interior	Parcialmente mezclado	Moderada	Moderada	Alta	Moderada
ES111T045010	Lea	Bien mezclado	Alta	Baja	Muy Alta	Moderada
ES111T044010	Artibai	Parcialmente mezclado	Alta	Baja	Muy Alta	Moderada
ES111T042010	Deba	Bien mezclado	Alta	Baja	Muy Alta	Moderada
ES111T034010	Urola	Parcialmente mezclado	Alta	Baja	Muy Alta	Moderada
ES111T028010	Oria	Parcialmente mezclado	Alta	Baja	Muy Alta	Moderada
ES111T018010	Urumea	Bien mezclado	Alta	Baja	Muy Alta	Moderada
ES111T014010	Oiartzun	Permanentemente estratificado	Moderada	Alta	Muy Alta	Alta
ES111T012010	Bidasoa	Permanentemente estratificado	Moderada	Alta	Muy Alta	Alta
ES111C000030	Cantabria-Matxitxako	-	-	Baja	Moderada	Baja
ES111C000020	Matxitxako-Getaria	-	-	Baja	Baja	No hay
No aplica	Getaria-Francia	-	-	Baja	Moderada	Baja
ES111C000010	Getaria-Higer	-	-	Baja	Moderada	Baja
ES111C000015	Mompás-Pasaia	-	-	Moderada	Muy Alta	Alta

Tabla 122 Carga de nitrógeno y sensibilidad a los nutrientes y valoración de la presión ejercida

Puede deducirse que, de modo general, las cargas de nutrientes aportadas a los estuarios y, principalmente a través de éstos, a la zona costera son altas en términos absolutos y, excepto para algunos estuarios y para las masas de agua costeras son muy altas en términos relativos o específicos.

Debido a las características morfológicas de la mayoría de los estuarios y a una variedad de mecanismos que modulan, atenuándolas, las concentraciones potenciales en las aguas superficiales, la sensibilidad de estos sistemas es baja en muchos casos.

Entre los estuarios, una de las excepciones más destacadas se registra en el estuario del Deba, debido a las cargas totales y específicas (muy elevadas por la presión general en la cuenca fluvial y por la reducida extensión del estuario) que no pueden modularse suficientemente a pesar de que en este estuario los mecanismos de renovación de las aguas y de exportación a la zona costera son particularmente activos.

La limitación de ese potencial de exportación en los casos de los estuarios del Oiartzun y del Nervión (por estratificación permanente y por elevado tiempo de flujo) se traduce en una sensibilidad alta y una presión igualmente alta a pesar de que son estuarios

relativamente amplios respecto al tamaño de la cuenca, lo que modera, al menos parcialmente, las cargas específicas que se deducen de cargas totales elevadas.

Aunque la exportación a la zona costera adyacente es uno de los mecanismos principales de regulación de las concentraciones de nutrientes en los estuarios y, por tanto, las cargas totales aportadas a las masas de agua costeras son elevadas, las cargas específicas son relativamente menores. Esto, unido a los mecanismos activos de mezcla, dispersión y renovación que implican una sensibilidad baja, se traduce en presión baja.

Así pues, la sensibilidad de las aguas costeras es baja por combinación de mecanismos de mezcla, dispersión y renovación, que implica un alto potencial de dilución incluso en situaciones de estratificación. Por tanto, incluso considerando el rango alto de aportes a la zona costera, se estaría en situaciones de presión baja.

Para las masas de agua costeras podrían considerarse áreas concretas en las que los datos disponibles indican una calidad relativamente inferior y, por tanto, para las que pueden pensarse en un grado de presión moderada. En estas áreas, por acumulación de aportes correspondientes a un



elevado número de habitantes, se tendría una carga específica netamente superior a las calculadas para las masas de agua totales y, de modo similar al caso del estuario del Deba, a pesar del alto potencial de dilución, podría llegarse con relativa frecuencia a concentraciones del orden del 120-150% del nivel de referencia señalado para las aguas costeras. Esto implicaría una presión calificable, al menos, como moderada. El caso más concreto se refiere a la zona comprendida entre punta Mompás y la desembocadura del Oiartzun en la que se concentra, a través del vertido del emisario submarino y del colector de cala Murgita, una parte muy significativa de las cargas correspondientes a las cuencas del Urumea y del Oiartzun, sin depurar.

CONTAMINANTES ESPECÍFICOS

La DMA sugiere utilizar los valores que superen determinados límites para las sustancias prioritarias. Sobre el total de las muestras estudiadas en cada masa de agua, se propone calcular el porcentaje de muestras que supera dichos límites, para los diferentes metales analizados (arsénico, cadmio, cromo, cobre, mercurio, níquel, plomo, zinc) y los compuestos orgánicos (PCB, DDT, PAH, HCH, Aldrín, dieldrín, Endrín, HCB) y aplicar la Tabla 123 como sistema de determinación del grado de presión.

Según el criterio '*uno fuera, todos fuera*', al haber habitualmente alguna muestra que ha superado algún límite para algún contaminante (y el resto de contaminantes no), habría que calificar prácticamente todas las masas de agua en mala situación. Mediante este sistema de valoración de la presión, al menos se observa en qué masas de agua la presión es más significativa.

% muestras de agua	Presión
<5%	No hay
5%-16%	Baja
16%-30%	Moderada
>30%	Alta

Tabla 123 Cálculo de la presión basada en el porcentaje de muestras de agua que superan los límites para algún contaminante

En la Tabla 124 se puede ver el número de muestras tomadas, por cada masa de agua, y el porcentaje que supera los límites establecidos. Sólo para tres metales, cadmio, plomo y níquel se han superado dichos niveles. Los mayores problemas se han dado con el cadmio, que representa un porcentaje apreciable de muestras superadas. Por otro lado, únicamente plomo en el Urumea y níquel en el Oria, en sendas muestras, han superado los límites marcados. Ninguna de las muestras con resultados analíticos de compuestos orgánicos sobrepasa los límites existentes.

Código	Masa de agua	Nº muestras	% muestras que superan límite	Valoración presión
ES111T075010	Barbadun	20	10	Baja
No aplica	Nervión	52	27	Moderada
ES111T068020	Nervión Exterior	22	45	Alta
ES111T068010	Nervión Interior	30	56	Alta
ES111T048010	Butroe	29	13	Baja
No aplica	Oka	32	12	Baja
ES111T046020	Oka Exterior	16	6,2	Baja
ES111T046010	Oka Interior	16	18,7	Moderada
ES111T045010	Lea	24	4	No hay
ES111T044010	Artibai	24	8	Baja
ES111T042010	Deba	24	33	Alta
ES111T034010	Urola	34	23	Moderada
ES111T028010	Oria	24	29	Moderada
ES111T018010	Urumea	25	28	Moderada
ES111T014010	Oiartzun	39	39	Alta
ES111T012010	Bidasoa	32	19	Moderada
ES111C000030	Cantabria- Matxitxako	30	10	Baja
ES111C000020	Matxitxako-Getaria	34	9	Baja
No aplica	Getaria-Francia	42	9	Baja
ES111C000010	Getaria-Higer	31	9,7	Baja
ES111C000015	Mompás-Pasaia	11	36,3	Alta

Tabla 124 Muestras de agua estudiadas y porcentaje que supera los límites marcados en cada masa de agua y valoración de la presión ejercida



SEDIMENTOS CONTAMINADOS.

Los sedimentos contaminados son considerados como presión por ser fuente de contaminantes que, bien por su redisolución o por su existencia en el fondo, pueden provocar alteraciones en las comunidades bentónicas y demersales.

Para valorar la magnitud de la presión por sedimentos contaminados se calcula el porcentaje de superficie con sedimentos contaminados de cada masa de agua, Tabla 125.

% superficie contaminada	Presión	
	Estuario	Costa
<5%	No hay	No hay
5%-10%	No hay	Baja
10%-25%	Baja	Moderada
25%-50%	Moderada	Alta
>50%	Alta	Alta

Tabla 125 Cálculo de la presión basada en la superficie contaminada de una masa de agua

Se ha optado por determinar dos grados de sensibilidad, uno para masas de agua de transición y otro costero, ya que se considera que los primeros tienen más posibilidades de tener más superficie contaminada, puesto que son lugares habituales de atrapamiento de partículas finas, debido a las mayores tasas de sedimentación.

A partir de los datos recogidos en la Red de Seguimiento del Estado Ecológico de las aguas de transición y costeras de la CAPV, el proceso ha sido el siguiente:

- Cada estación de muestreo tiene asignada un área representativa.
- Se utiliza el Índice de Carga Contaminante (ICC), para metales pesados, por lo que el valor obtenido se refiere a una media geométrica de la contaminación en un punto.
- Sólo se han considerado los valores de ICC indicativos de contaminación media, fuerte y extrema, siendo los casos de “contaminación ligera y no contaminado” asimilables a una falta de presión importante
- Por último se calcula el porcentaje de superficie contaminada respecto al total de la masa de agua.

El porcentaje de superficie de sedimentos de cada masa de agua y su grado de contaminación por metales pesados puede verse en la Tabla 126, con la calificación de la presión de cada una.

Código	Masa de agua	Superficie Total (Km2)	% no Cont.	% Cont. ligera	% Cont. media	% Cont. extrema	% Cont. fuerte	Valoración presión
ES111T075010	Barbadun	0,75	0	100	0	0	0	No hay
No aplica	Nerviñ	21,63	6,8	10,4	21,5	59,3	2	Alta
ES111T068020	Nerviñ Exterior	19,08	6,2	43,3	50,5	0	0	Moderada
ES111T068010	Nerviñ Interior	2,55	0	1,1	77,1	21,1	0,7	Alta
ES111T048010	Butroe	1,66	66,8	33,2	0	0	0	No hay
No aplica	Oka	10,21	68,5	31,5	0	0	0	No hay
ES111T046020	Oka Exterior	6,24	60	40	0	0	0	No hay
ES111T046010	Oka Interior	3,97	0	100	0	0	0	Baja
ES111T045010	Lea	0,51	28,8	71,2	0	0	0	No hay
ES111T044010	Artibai	0,43	0	65,9	34,1	0	0	Moderada
ES111T042010	Deba	0,73	0	39,2	60,8	0	0	Alta
ES111T034010	Urola	0,98	0	47,1	52,9	0	0	Alta
ES111T028010	Oria	2,19	0	82,4	17,6	0	0	Baja
ES111T018010	Urumea	1,33	0	53,9	46,1	0	0	Moderada
ES111T014010	Oiartzun	0,98	0	30	62,3	7,7	0	Alta
ES111T012010	Bidasoa	7,17	58,2	36,3	5,5	0	0	No hay
ES111C000030	Cantabria- Matxitxako	189,53	0	97,9	2,1	0	0	No hay
ES111C000020	Matxitxako-Getaria	231,25	16,8	83,2	0	0	0	No hay
No aplica	Getaria-Francia	149,34	14,3	82,4	3,3	0	0	No hay
ES111C000010	Getaria-Higer	138,88	75,6	24,1	0,3	0	0	No hay
ES111C000015	Mompás-Pasaia	10,46	2,1	92,3	5,2	0	0	Baja

Tabla 126 Porcentajes de superficie con sedimentos contaminados y valoración de la presión ejercida

Las masas de agua con mayor presión son el Nerviñ, Oiartzun, Deba y Urola. En el lado contrario hay varias masas de agua donde los sedimentos

contaminados no son una presión importante (Barbadun, Butroe, Oka, Lea, Bidasoa y las tres zonas costeras).



En general, a partir de los datos de la Red de Calidad, parece observarse una reducción de las entradas de contaminantes a los estuarios, con una evolución positiva en aquellos que están siendo sometidos a depuración más intensa: Nervión, Oiartzun, Bidasoa o Buroe.

En la plataforma costera sólo se encuentran niveles elevados en lugares asociados a puntos de vertido de productos de dragado, emisarios submarinos y, especialmente, la antigua zona de vertido de escorias de Altos Hornos de Vizcaya, si

bien la mayor parte de la fracción metálica no es biodisponible.

Por todo ello, la calificación de la presión de los contaminantes en las masas de agua de la costa vasca es previsible que vaya evolucionando positivamente en los próximos años, reduciéndose a medida que las fases de saneamiento vayan entrando en funcionamiento, que la depuración de las aguas sea más efectiva y que, en los lugares más problemáticos, se llegue a la depuración biológica.

4.3.2 ALTERACIÓN DEL RÉGIMEN HIDROLÓGICO DE LA DINÁMICA MARINA

VOLUMEN DE AGUA DETRAÍDA

Se han considerado diferentes magnitudes de volumen de agua detrída como niveles de presión en función de la sensibilidad del medio, de tal forma que la valoración de la presión depende del volumen total del estuario, de manera que, a volúmenes similares de agua retirada, el impacto es mayor en estuarios o masas de aguas más pequeños, Tabla 127. El tamaño límite se ha puesto en función de los volúmenes de cada masa de agua.

Volumen agua detrída ($\text{m}^3 \text{ día}^{-1}$)	Presión	
	Volumen estuario $<5 \text{ m}^3 \cdot 10^6$	Volumen estuario $>5 \text{ m}^3 \cdot 10^6$
<10.000	No hay	No hay
10.000-50.000	Bajo	No hay
50.000-100.000	Moderado	Bajo
100.000-1.000.000	Alto	Moderado
$>1.000.000$	Alto	Alto

Tabla 127 Cálculo de la presión basada en el volumen de agua detrída de una masa de agua

En general se considera que no es una presión de importancia en las masas de agua de transición y costeras del País Vasco. En la Tabla 128 se indica la valoración de la presión por volumen de agua detrída en función del volumen del estuario, sólo para las masas de agua de transición en las que se ha detectado volúmenes de detracción significativos, fundamentalmente debidos a aguas de refrigeración.

En el resto de los casos se determina que no existe presión por volumen de agua detrída.

Código	Masa de agua	Volumen estuario ($\text{m}^3 \cdot 10^6$)	Volumen detrído ($\text{m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$)	Valoración presión
No aplica	Nervión	402,10	2360000	Alta
ES111T068020	Nervión Exterior	359,14	1400000	Alta
ES111T068010	Nervión Interior	14,21	960000	Moderada
ES111T014010	Oiartzun	7,29	878640	Moderada

Tabla 128 Volumen de agua detrída significativa y valoración de la presión ejercida

4.3.3 CAMBIOS EN LA MORFOLOGÍA

SEDIMENTOS ALTERADOS. PROCESOS DE DRAGADO

La presión de dragado se traduce en diversos impactos, que van desde los cambios morfológicos (alteración de la batimetría, modificación del modelo de corrientes, etc.) a la introducción de contaminantes en el sistema. Normalmente se produce una alteración de la composición granulométrica y de la cantidad de materia orgánica, pero también de la morfología del lecho marino. Evidentemente, aquellos

lugares más sometidos a dragados periódicos son los que presentan una situación de mayor alteración.

Se han establecido dos sistemas de valoración de la presión, considerando niveles más restrictivos para las zonas no portuarias que para las zonas portuarias. En las zonas portuarias se interpreta que los procesos de dragado suponen una presión menor que fuera de ellos, debido a su eventual consideración como MAMM, Tabla 129.



Volumen de sedimento dragado (m ³ año ⁻¹)	Presión	
	Zonas portuarias	Zonas no portuarias
<1000	No hay	No hay
1.000-10.000	No hay	Baja
10.000-100.000	Baja	Moderada
100.000-200.000	Moderada	Alta
>200.000	Alta	Alta

Tabla 129 Cálculo de la presión basada en el volumen de sedimento dragado en una masa de agua

Los datos de volumen de sedimentos dragados, producidos en el País Vasco en los últimos años, permiten establecer un nivel de impacto en las masas de agua. A lo largo del siglo XX en el puerto de Bilbao se dragaron unos 50 millones de toneladas (32 millones de m³), siendo la mayor parte del sedimento de origen minero. En los últimos 23 años se ha dragado en la costa vasca casi 8 millones de toneladas (5 millones de m³), sin incluir los del puerto de Bilbao. Se calcula que el 59% del material dragado en el País Vasco corresponde a la masa de agua de transición del Nervión, el 20% a la del Oiartzun y el 21% restante al resto de puertos y masas de agua de transición, Tabla 130.

Al dragado de mantenimiento de calados se suma la utilización de arenas para restauración de playas, que en el caso de la costa vasca y para el vertido en la playa de la Zurriola (Donostia) y Deba proceden de la cala de Asabaratz, cercana a Pasaia.

En función de los datos disponibles la calificación de la presión de dragado, que produce alteración de sedimentos, se puede ver en la Tabla 131. Así se puede considerar que las masas de agua de Oiartzun y Nervión presentan una presión alta por dragados; Butroe, Oka y Oria presentan una presión media; Artibai, Deba, Urola, Bidasoa y las zonas costeras de Matxitxako a Francia son bajas; en el resto no habría una presión significativa.

Hay que hacer notar que la presión por dragados y, por tanto, el cambio morfológico que implica, en general es más alta en las zonas portuarias, mientras que en la masa de agua a la que se asocian los puertos suele ser inexistente o baja. Hay una excepción que es el estuario del Oka, donde la presión se ejerce en el canal para posibilitar la salida de barcos del Astillero de Murueta.

YEAR	Plentzia	Armintza	Bermeo	Mundaka	Urdaitzai	Elantxobe	Lekeitio	Ondarroa	Mutriku	Deba	Zumaia	Getaria	Orio	Pasaia	Hondarribia
1980													E	278.4-M	
1981									H				H	294.1-M	
1982													X	80.4-M	
1983								78.7	8-M			5.14-S	X	93.2-M	
1984					125			111.8			21.9-S		X	112.5-M	
1985								11.3					X	58.84-M	
1986	100-S							19.8					H	215.9-M	
1987													H	116-M	
1988								67.2					X	114-M	
1989													R	113-M	
1990			30.4										X	99.2-M	
1991		R: 54.38 H: 15		48.3	3.53				60.2				H: 40.8 R: 62.43	150?-M	
1992						55				18.2			X	100?-M	
1993											182.24		X	102.8	X
1994			9.7	E: 18.6									X	57.7	X
1995					61			80.4			30-S		X	82	X
1996						17.6	15.3?		4.5-S/M				32.3	77	X
1997													X	67	X
1998					50.6-S/M			Ma: 2.46 R: 21		15.48	375-S/M		X	68.8	H: 5.78
1999					55-S/M			14.6		17.97			X	64.2	H: 0.51 H: 234.6
2000		3.6-M		10-S/M							66.1-S		X	41.9	H: 8.6-S
2001													X	39.4	X
2002	C: 95-S H: 15-M		11.9-M					27.91-M			60-M		45		X
TOTAL	210	73	52	77	295	73	15	435	73	52	735	5	181	2426	250

Tabla 130 ²¹Volumen de sedimento (x10³ m³) dragado en puertos. (Fuente: Dirección de Puertos, Gobierno Vasco)

21 'X' representa que ha habido dragados pero se desconoce el volumen. H-puerto; E-entrada al puerto; R-estuario; Ma-puerto deportivo; C-canal; S-arena; M-fango



Código	Masa de agua	Dragados Puerto	Dragados Fuera del Puerto	Valoración presión
ES111T075010	Barbadun	---	No Hay	No Hay
No aplica	Nervión	Alta	---	Alta
ES111T068020	Nervión Exterior	Alta	---	Alta
ES111T068010	Nervión Interior	Alta	---	Alta
ES111T048010	Butroe	Moderada	Moderada	Moderada
No aplica	Oka	No Hay	Moderada	Moderada
ES111T046020	Oka Exterior	No Hay	Moderada	Moderada
ES111T046010	Oka Interior	No Hay	Moderada	Moderada
ES111T045010	Lea	No Hay	No Hay	No Hay
ES111T044010	Artibai	Moderada	Baja	Baja
ES111T042010	Deba	---	Baja	Baja
ES111T034010	Urola	Baja	Moderada	Baja
ES111T028010	Oria	---	Moderada	Moderada
ES111T018010	Urumea	---	No Hay	No Hay
ES111T014010	Oiartzun	Alta	---	Alta
ES111T012010	Bidasoa	Baja	No Hay	Baja
ES111C000030	Cantabria- Matxitxako	No Hay	No Hay	No Hay
ES111C000020	Matxitxako-Getaria	Baja	No Hay	Baja
No aplica	Getaria-Francia	Baja	Baja	Baja
ES111C000010	Getaria-Higer	Baja	Baja	Baja
ES111C000015	Mompás-Pasaia	---	No Hay	No Hay

Tabla 131 Valoración de la presión ejercida por dragados

CANALIZACIÓN

Dentro de los cambios de la morfología existen varios aspectos que pueden agruparse en un único grupo, puesto que teniendo características cercanas, son sinérgicos y se superponen. Este es el caso por ejemplo de la rotura del curso longitudinal, los cambios en la línea de costa, la artificialización de la costa, etc.... Por tanto, se ha optado por realizar un único sistema de valoración de la presión relacionada con la artificialización por canalización, y se estima en función del porcentaje de la longitud de masa de agua canalizada sobre el total de la masa.

Se han establecido dos sistemas de valoración de la presión, considerando niveles más restrictivos para las aguas costeras, Tabla 132.

% Canalización	Presión	
	Estuario	Costa
<5	No hay	No hay
5-10	No hay	Baja
10-30	Baja	Moderada
30-60	Moderada	Alta
>60	Alta	Alta

Tabla 132 Cálculo de la presión basada en la artificialización de una masa de agua por canalización

Asimismo se ha calculado el perímetro total de cada masa de agua (en el caso de las costeras sólo la longitud) y se ha determinado el porcentaje en el que se encuentra canalizada dentro y fuera de los puertos, Tabla 133.

La artificialización de las masas de agua costeras y de transición es una de las presiones más intensas que sufre el País Vasco. Así, Nervión, Oiartzun, Bidasoa, Lea y Oka exterior presentan una presión alta por canalización. En el caso del Oka exterior aunque se ha calificado como de presión alta, una gran parte se debe a lezones de impacto blando, por lo que se podría reducir su presión en el cálculo global. Por otro lado, solamente en el caso del Butroe y de la zona costera Mompás-Pasaia se da una calificación de presión baja. En el resto de los casos la presión se considera que es moderada.

Sin embargo, es preciso hacer notar que pueden existir serias alteraciones estructurales en el seno de las comunidades biológicas con poca presión por canalización, y viceversa. Así, el estuario del Bidasoa (63% canalizado fuera de puertos) ha mantenido una alta riqueza de hábitats, tanto submareales como intermareales y no presenta serias alteraciones estructurales en sus poblaciones.



Código	Masa de agua	Masa		Puerto				No puerto		Total	Valoración presión
		Perímetro (Km)	Superficie (Km ²)	Canalización Km	%	Superficie Km ²	%	Canalización Km	%		
ES111T075010	Barbadun	11,9	0,74	0,0	0,0	0,00	0,0	5,5	46,4	46,4	Moderada
No aplica	Nervión	122,2	21,63	110,9	90,7	21,37	98,8	2,5	2,1	92,8	Alta
ES111T068020	Nervión Exterior	50,0	21,53	45,4	90,7	21,37	99,3	0,5	1,0	91,7	Alta
ES111T068010	Nervión Interior	72,2	2,55	65,5	90,7	2,31	90,6	2,0	2,8	93,5	Alta
ES111T048010	Butroe	20,2	1,66	1,4	7,1	0,08	4,8	4,5	22,3	29,4	Baja
No aplica	Oka	45,2	10,21	0,9	1,9	0,01	0,1	23,2	51,4	53,3	Moderada
ES111T046020	Oka Exterior	27,4	10,46	0,9	3,1	0,01	0,1	17,2	62,8	65,9	Alta
ES111T046010	Oka Interior	17,8	3,97	0,0	0,0	0,00	0,0	6,0	33,9	33,9	Moderada
ES111T045010	Lea	9,2	0,51	1,0	11,3	0,02	4,2	5,4	58,4	69,7	Alta
ES111T044010	Artibai	13,6	0,43	2,6	19,1	0,12	28,8	4,4	32,2	51,2	Moderada
ES111T042010	Deba	13,8	0,73	0,5	3,8	0,08	10,4	7,8	56,9	60,8	Moderada
ES111T034010	Urola	21,7	0,98	2,2	10,0	0,18	18,1	7,9	36,4	46,4	Moderada
ES111T028010	Oria	29,4	2,19	3,6	12,3	0,42	19,4	11,9	40,7	53,0	Moderada
ES111T018010	Urumea	26,3	1,33	0,0	0,0	0,00	0,0	11,5	43,8	43,8	Moderada
ES111T014010	Oiartzun	15,9	0,98	10,6	66,8	0,92	94,3	3,9	24,6	91,4	Alta
ES111T012010	Bidasoa	48,1	7,17	6,3	13,2	0,22	3,0	30,0	62,4	75,6	Alta
ES111C000030	Cantabria-Matxitxako	57,0	189,53	4,2	7,4	0,03	0,0	3,1	5,5	12,8	Baja
ES111C000020	Matxitxako-Getaria	84,0	231,25	7,7	9,2	0,30	0,1	8,4	10,0	19,2	Moderada
No aplica	Getaria-Francia	62,0	149,34	5,4	8,7	0,11	0,1	13,8	22,2	30,9	Alta
ES111C000010	Getaria-Higer	60,0	149,34	5,4	9,0	0,00	0,0	11,8	19,6	28,6	Moderada
ES111C000015	Mompás-Pasaia	2,0	10,46	0,0	0,0	0,00	0,0	0,2	7,5	7,5	Baja

Tabla 133 Longitud canalizada, perímetro, superficie portuaria y valoración de la presión ejercida

PÉRDIDA DE SUPERFICIE INTERMAREAL

Como indicador de presión antrópica relacionada con cambios en la morfología se propone la pérdida de superficie intermareal de la masa de agua de transición respecto a la original, en el Postflandriense, Tabla 134.

% Pérdida de superficie intermareal	Presión
<5%	No hay
6%-25%	Baja
25%-50%	Moderada
>50%	Alta

Tabla 134 Valoración de la presión por pérdida de superficie intermareal

Para realizar la valoración de esta presión se han utilizado como información base los datos geológicos, basados en Rivas y Cendrero (1992).

Las modificaciones de esa información base, debidas a nuevas pérdidas por acción antrópica, se han obtenido de otras fuentes de información y se ha contrastado con cartografía reciente y trabajo de campo. En algunos casos esta pérdida por la acción

antrópica ha proseguido desde 1992 hasta la actualidad; por ejemplo en el Nervión (Abra exterior, zona de Galindo, etc.), Urumea (riberas de Loyola), etc. Por otra parte, también se han dado algunas recuperaciones, estando en cabeza el estuario del Bidasoa, con unas 40 Ha; el Deba, con unas 4 Ha, etc.

En el caso de las masas de aguas costeras los datos utilizados están basados en el conocimiento del medio y se puede considerar que la pérdida de superficie intermareal es mínima.

Según los datos manejados, todas las masas de agua de transición del País Vasco han perdido una gran parte de la superficie que tenían en el Postflandriense, Tabla 135, fundamentalmente debido a la acción antrópica pero también por colmatación natural. La mayor reducción se da en la masa de agua de transición del Urumea (88% de reducción), seguido por la del Barbadun (81%) y el Bidasoa (60%). En el extremo opuesto se encuentran los estuarios del Lea (15% de reducción) y del Oka y Nervión (30%)



Código	Masa de agua	Superficie original perdida (%)	Superficie perdida por acción antrópica (Ha)	Valoración presión
ES111T075010	Barbadun	81	200	Alta
No aplica	Nervión	30	1100	Moderada
ES111T068020	Nervión Exterior	10	100	Baja
ES111T068010	Nervión Interior	80	1000	Alta
ES111T048010	Butroe	37	70	Moderada
No aplica	Oka	30	300	Moderada
ES111T046020	Oka Exterior	20	100	Baja
ES111T046010	Oka Interior	35	200	Moderada
ES111T045010	Lea	15	8	Baja
ES111T044010	Artibai	40	18	Moderada
ES111T042010	Deba	45	33	Moderada
ES111T034010	Urola	57	100	Alta
ES111T028010	Oria	59	150	Alta
ES111T018010	Urumea	88	334,5	Alta
ES111T014010	Oiartzun	55	120	Alta
ES111T012010	Bidasoa	60	400	Alta
ES111C000030	Cantabria- Matxixako	<1	-	No hay
ES111C000020	Matxixako-Getaria	<1	-	No hay
No aplica	Getaria-Francia	<1	-	No hay
ES111C000015	Mompás-Pasaia	<1	-	No hay
ES111C000010	Getaria-Higer	<1	-	No hay

Tabla 135 Superficie intermareal perdida y valoración de la presión ejercida. (Basado en Rivas y Cendrero, 1992)

AMARRES

Como una medida de la presión ejercida a partir de la presencia de puertos o fondeaderos ocasionales y permanentes se ha utilizado el número de amarres existentes.

La diferente sensibilidad del medio se plantea mediante el establecimiento de dos niveles de presión diferentes, uno para la zona portuaria de la masa de agua y otro para la zona no portuaria, Tabla 136.

Así se considera que existe una mayor sensibilidad en el caso de los amarres en zonas no portuarias, al estar menos controlado cualquier efecto de la alteración morfológica que conlleva el amarre, contaminación por hidrocarburos, por tributilestaño, etc.

Número de amarres	Presión	
	Zonas portuarias	Zonas no portuarias
<50	No hay	No hay
50-100	No hay	Baja
100-200	Baja	Moderada
200-500	Moderada	Alta
>500	Alta	Alta

Tabla 136 Valoración de la presión por amarres

Ha sido necesario modular el resultado en algunas zonas, como los puertos comerciales, donde además del amarre existe un tráfico intenso anual. Este es el caso del puerto de Bilbao (Nervión) con 3.485 barcos en 2003; el puerto de Pasaia (Oiartzun) con más de 1.000; y el puerto de Bermeo (Matxixako-Getaria) de 200 a 300 barcos.

Los resultados de la Tabla 137 indican que masas de agua con grandes puertos comerciales o muchos puertos deportivos, como es el caso de Nervión (especialmente Nervión exterior), Urola, Oiartzun, Bidasoa y la costa entre Matxixako e Higer soportan una elevada presión. Por otro lado Butroe, Oka y Artibai la presentan moderada; y Lea, Deba y Oria la tienen baja. En el resto no hay presión apreciable.

Es de destacar la presión fuera de la zona portuaria en el caso de Bidasoa, con presión alta, que se debe a la elevada presencia de amarres fuera de los puertos (40%), principalmente en la bahía de Txingudi (Bidasoa). También con presión alta fuera de la zona portuaria está la masa Getaria-Higer debido a los amarres en la bahía de La Concha.



Código	Masa de agua	Puertos comerciales con elevado tráfico anual	Nº amarres			Presión en zona portuaria	Presión en zona no portuaria	Valoración presión
			Puerto	No puerto	Total			
ES111T075010	Barbadun	-	-	3	3	-	No hay	No hay
No aplica	Nervión	Sí	1555	-	1555	Alta	-	Alta
ES111T068020	Nervión Exterior	Sí	1105	0	1105	Alta	-	Alta
ES111T068010	Nervión Interior	-	450	0	450	Moderada	-	Moderada
ES111T048010	Butroe	-	319	88	407	Moderada	Baja	Moderada
No aplica	Oka	-	150	206	356	Baja	Moderada	Moderada
ES111T046020	Oka Exterior	-	150	191	341	Baja	Alta	Moderada
ES111T046010	Oka Interior	-	0	15	15	No hay	No hay	No hay
ES111T045010	Lea	-	150	28	178	Baja	No hay	Baja
ES111T044010	Artibai	-	202	-	202	Moderada	-	Moderada
ES111T042010	Deba	-	70	58	128	No hay	Baja	Baja
ES111T034010	Urola	-	578	60	638	Alta	Baja	Alta
ES111T028010	Oria	-	96	72	168	No hay	Baja	Baja
ES111T018010	Urumea	-	-	5	5	-	No hay	No hay
ES111T014010	Oiartzun	Sí	200	-	200	Alta	-	Alta
ES111T012010	Bidasoa	-	1682	722	2404	Alta	Alta	Alta
ES111C000030	Cantabria- Matxitxako	-	30	4	34	No hay	No hay	No hay
ES111C000020	Matxitxako-Getaria	Sí	315	-	315	Alta	-	Alta
No aplica	Getaria-Francia	-	755	242	997	Alta	Alta	Alta
ES111C000010	Getaria-Higer	-	755	242	997	Alta	Alta	Alta
ES111C000015	Mompás-Pasaia	-	0	0	0	No hay	No hay	No hay

Tabla 137 Número de amarres y valoración de la presión ejercida

4.3.4 INTRODUCCIÓN DE ESPECIES ALÓCTONAS

Aunque los cambios en la biodiversidad son difíciles de identificar y evaluar, aquí se ha contemplado la introducción de especies alóctonas y la introducción de enfermedades.

En el caso de la introducción de especies alóctonas no hay estudios sistemáticos al respecto que incluyan todos los grupos biológicos. Por los datos disponibles resulta posible identificar la presencia de especies alóctonas en las comunidades bentónicas, habiéndose utilizado la siguiente lista de especies introducidas: Algas: (*Asparagopsis armata* y *Sargassum muticum*); anélidos poliquetos (*Marenzelleria viridis*, *Ficopomatus enigmaticus*, *Boccardia proboscidea*, *Boccardia semibranchiata* y *Desdemonia ornata*); crustáceos (*Elminius modestus*, *Balanus amphitrite*, *Brachyotus sexdentatus* y *Hexapleomera robusta*); y moluscos (*Crassostrea gigas* y *Cyclope neritea*). No se han tenido en cuenta las especies invasoras 'terrestres', *Baccaris halimifolia* y *Cortaderia selloana* que están causando graves problemas en algunos lugares concretos, fundamentalmente en la parte interna de los estuarios y en sus zonas húmedas.

Para la detección de los lugares donde se encuentran estas especies, se ha utilizado la base de

datos de la *Red de Seguimiento del Estado Ecológico de las aguas de transición y costeras de la CAPV*, del Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente.

Teniendo en cuenta las especies mencionadas se puede calificar las masas de agua de Oiartzun y Nervión como de alta presión (se han detectado al menos tres especies alóctonas en cada una de ellas), Bidasoa de media presión (se han detectado dos especies) y Deba y Oka de baja presión (en ambas se ha detectado una especie).

Las cuatro masas costeras se califican como de presión baja, ya que se han detectado algunas especies (aunque llevan en el País Vasco mucho tiempo). El resto de masas de agua se califican como sin presión en este apartado.

Es posible que un análisis más pormenorizado diera como resultado un mayor número de especies alóctonas, pero en este análisis preliminar se puede observar ya que los lugares donde más aparecen dichas especies son los dos grandes puertos comerciales del País Vasco (Pasaia y Bilbao) y en el estuario que más embarcaciones deportivas se concentran (Bidasoa). Esto sugiere una relación



directa entre las aguas de lastre o los cascos de las embarcaciones y la llegada de nuevas especies.

En la Tabla 138 se indica la valoración de la presión por introducción de especies alóctonas en la que se ha detectado de forma significativa.

En el resto de los casos se determina que no existe presión por introducción de especies alóctonas.

En cuanto a la introducción de enfermedades, sólo podemos documentar la introducción, a comienzos de los 90, del anillo marrón en la almeja en la masa de agua de Butroe, debido a la importación de individuos infectados desde Francia.

Código	Masa de agua	Especies (nº)	Observaciones	Valoración presión
ES111T068020	Nervión Exterior	>3	Boccardia proboscidea, Desdemona ornata, Ficopomatus enigmaticus	Alta
ES111T068010	Nervión Interior	>3	Boccardia proboscidea, Desdemona ornata, Ficopomatus enigmaticus)	Alta
ES111T046020	Oka Exterior	1	Boccardia semibranchiata	Baja
ES111T046010	Oka Interior	1	Boccardia semibranchiata	Baja
ES111T042010	Deba	1	Eliminius modestus	Baja
ES111T014010	Oiartzun	>3	Marenzelleria viridis, Desdemona ornata, Cyclope neritea	Alta
ES111T012010	Bidasoa	2	Boccardia semibranchiata, Desdemona ornata	Moderada
ES111C000030	Cantabria-Matxitxako	1	Asparagopsis armata	Baja
ES111C000020	Matxitxako-Getaria	1	Asparagopsis armata	Baja
ES111C000010	Getaria-Higer	1	Asparagopsis armata	Baja
ES111C000015	Mompás-Pasaia	1	Asparagopsis armata	Baja

Tabla 138 Número de especies introducidas y valoración de la presión ejercida

4.3.5 VALORACIÓN DE LA PRESIÓN GLOBAL

Las masas de agua de transición y costeras del País Vasco presentan un elevado número de presiones, debido a la presencia de fuerzas motrices importantes, como son la demografía, la presencia de importante industria y el desarrollo portuario.

Una de las presiones más importantes ha sido la pérdida de intermareal, especialmente en las masas de agua de transición. Por su parte, tanto la introducción de nutrientes, como la canalización, son las presiones que siguen en importancia, tanto en masas de agua de transición como costeras (en este caso en menor medida). La contaminación, tanto de aguas como de sedimentos (se pueden añadir los amarres como fuente de contaminantes), también es importante. Globalmente hay dos grandes presiones: los vertidos contaminantes, urbanos e industriales, y la alteración morfológica (canalización y pérdida intermareal).

A partir de las valoraciones de las principales presiones se calcula la media de presión por masa de agua, y se califica globalmente (teniendo en cuenta: No hay: de 0 a 1; Baja: de 1 a 3; Moderada: de 3 a 5; Alta >5).

La presión global por masa de agua proporciona los siguientes resultados, Tabla 139, en la que se observa un resumen de la situación en cada masa de agua.

- Oiartzun y Nervión interior y exterior tienen presión alta o significativa;
- Bidasoa, Urola y Deba tienen presión moderada o significativa;
- Oria, Artibai, Oka, Urumea, Butroe, Barbadun, Lea, costa Getaria-Higer, masa de agua costera Matxitxako-Getaria, masa de agua costera Mompás-Pasaia y masa de agua costera Cantabria-Matxitxako tienen una presión baja; o presión no significativa.



Código	Masa de agua	Nutrientes	Contaminantes en agua	Contaminación de sedimentos	Agua detraída	Dragados	Canalización	Pérdida intermareal	Amarres	Introducción de especies alóctonas	Presión global	Valoración
ES111T075010	Barbadun	Moderada	Baja	No hay	No hay	No Hay	Moderada	Alta	No hay	No hay	Baja	No significativa
No aplica	Nerviñ	Alta	Moderada	Alta	Alta	Alta	Alta	Moderada	Alta	Alta	Alta	Significativa
ES111T068020	Nerviñ Exterior	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Alta	Alta	Baja	Alta	Alta	Alta	Significativa
ES111T068010	Nerviñ Interior	Alta	Alta	Alta	Moderada	Alta	Alta	Alta	Moderada	Alta	Alta	Significativa
ES111T048010	Butroe	Moderada	Baja	No hay	No hay	Moderada	Baja	Moderada	Moderada	No hay	Baja	No significativa
No aplica	Oka	Moderada	Baja	No hay	No hay	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Baja	Baja	No significativa
ES111T046020	Oka Exterior	Moderada	Baja	No hay	No hay	Moderada	Alta	Baja	Moderada	Baja	Baja	No significativa
ES111T046010	Oka Interior	Moderada	Moderada	Baja	No hay	Moderada	Moderada	Moderada	No hay	Baja	Baja	No significativa
ES111T045010	Lea	Moderada	No hay	No hay	No hay	No Hay	Alta	Baja	Baja	No hay	Baja	No significativa
ES111T044010	Artibai	Moderada	Baja	Moderada	No hay	Baja	Moderada	Moderada	Moderada	No hay	Baja	No significativa
ES111T042010	Deba	Moderada	Alta	Alta	No hay	Baja	Moderada	Moderada	Baja	Baja	Moderada	Significativa
ES111T034010	Urola	Moderada	Moderada	Alta	No hay	Baja	Moderada	Alta	Alta	No hay	Moderada	Significativa
ES111T028010	Oria	Moderada	Moderada	Baja	No hay	Moderada	Moderada	Alta	Baja	No hay	Baja	No significativa
ES111T018010	Urumea	Moderada	Moderada	Moderada	No hay	No Hay	Moderada	Alta	No hay	No hay	Baja	No significativa
ES111T014010	Oiartzun	Alta	Alta	Alta	Moderada	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Significativa
ES111T012010	Bidasoa	Alta	Moderada	No hay	No hay	Baja	Alta	Alta	Alta	Moderada	Moderada	Significativa
ES111C000030	Cantabria-Matxitxako	Baja	Baja	No hay	No hay	No Hay	Moderada	No hay	No hay	Baja	Baja	No significativa
ES111C000020	Matxitxako-Getaria	No hay	Baja	No hay	No hay	Baja	Moderada	No hay	Alta	Baja	Baja	No significativa
No aplica	Getaria-Francia	Baja	Baja	No hay	No hay	Baja	Alta	No hay	Alta	Baja	Baja	No significativa
ES111C000010	Getaria-Higer	Baja	Baja	No hay	No hay	Baja	Moderada	No hay	Alta	Baja	Baja	No significativa
ES111C000015	Mompás-Pasaia	Alta	Alta	Baja	No hay	No Hay	Baja	No hay	No hay	Baja	Baja	No significativa

Tabla 139 Calificación global de las presiones



4.3.6 ANÁLISIS DE IMPACTOS

La valoración del impacto se ha realizado según lo indicado en el apartado 4.1.2. El total da un valor cuya calificación final viene dada por la valoración de la Tabla 82.

En la Figura 98 se representa el mapa de valoración del impacto en masas de agua de transición y costeras de la CAPV, los colores indican lo siguiente: Rojo: impacto comprobado; Amarillo: impacto probable; Azul: impacto no aparente.

Código	Masa de agua	Impacto
ES111T075010	Barbadun	Probable
No aplica	Nerviún	Comprobado
ES111T068020	Nerviún Exterior	Probable
ES111T068010	Nerviún Interior	Comprobado
ES111T048010	Butroe	No aparente
No aplica	Oka	Comprobado
ES111T046020	Oka Exterior	Probable
ES111T046010	Oka Interior	Comprobado
ES111T045010	Lea	Probable
ES111T044010	Artibai	Comprobado
ES111T042010	Deba	Comprobado
ES111T034010	Urola	Probable
ES111T028010	Oria	No aparente
ES111T018010	Urumea	Comprobado
ES111T014010	Oiartzun	Comprobado
ES111T012010	Bidasoa	Probable
ES111C000030	Cantabria-Matxitxako	No aparente
ES111C000020	Matxitxako-Getaria	No aparente
No aplica	Getaria-Francia	No aparente
ES111C000010	Getaria-Higer	No aparente
ES111C000015	Mompás-Pasaia	Probable

Tabla 140 Valoración del impacto en masas de agua de transición y costeras



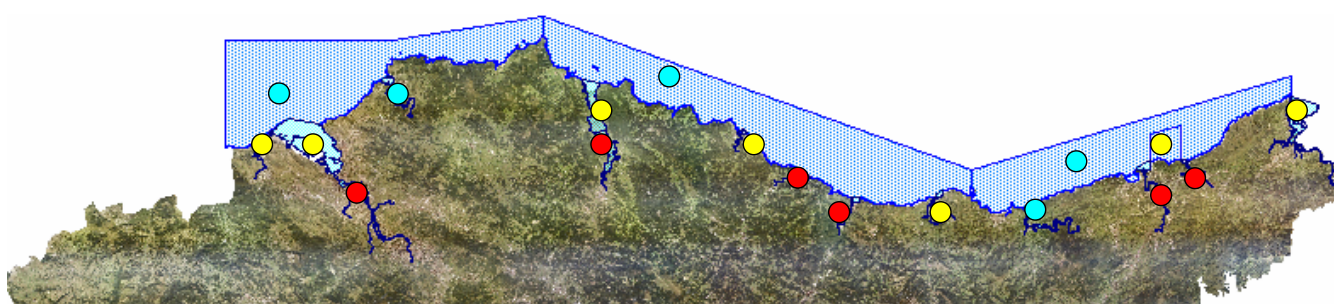


Figura 98 Mapa de valoración del impacto en masas de agua de transición y costeras



4.3.7 ANÁLISIS DE RIESGO

El resultado de aplicar el proceso de evaluación de riesgos a las masas de agua de la categoría Aguas de transición y costeras se muestra en la Tabla 141, así como las valoraciones de presión e impacto asignados.

Así la evaluación de riesgo de no alcanzar el Buen Estado Ecológico de las 18 masas de agua definidas en función de las presiones e impactos (14 de agua de transición y 4 costeras) arroja los siguientes resultados:

- hay 6 masas que presentan un riesgo alto de no alcanzar el Buen Estado Ecológico (Nervión interior, Oka interior, Artibai, Deba, Urumea y Oiartzun, todas ellas son masas de transición);

- hay 7 masas que presentan un riesgo medio (Barbadun, Nervión exterior, Oka exterior, Lea, Urola, Bidasoa, en masas de transición; y Mompás-Pasaia, en zona costera);
- y hay 5 masas que se encuentran sin riesgo (Butroe y Oria, en masas de transición; y Cantabria-Matxitxako, Matxitxako-Getaria, Getaria-Higer, en zonas costeras).
- No hay ninguna zona que presente riesgo bajo.

Según la DMA el seguimiento operacional debe aplicarse a todas las masas en riesgo medio y alto, aunque en este caso esta previsto realizarlo en todas las masas de agua.

Código	Masa de agua	Valoración presión	Valoración Impacto	Valoración riesgo
ES111T075010	Barbadun	No significativa	Probable	Medio
No aplica	Nervión	Significativa	Comprobado	Alto
ES111T068020	Nervión Exterior	Significativa	Probable	Medio
ES111T068010	Nervión Interior	Significativa	Comprobado	Alto
ES111T048010	Butroe	No significativa	No aparente	No hay
No aplica	Oka	No significativa	Comprobado	Alto
ES111T046020	Oka Exterior	No significativa	Probable	Medio
ES111T046010	Oka Interior	No significativa	Comprobado	Alto
ES111T045010	Lea	No significativa	Probable	Medio
ES111T044010	Artibai	No significativa	Comprobado	Alto
ES111T042010	Deba	Significativa	Comprobado	Alto
ES111T034010	Urola	Significativa	Probable	Medio
ES111T028010	Oria	No significativa	No aparente	No hay
ES111T018010	Urumea	No significativa	Comprobado	Alto
ES111T014010	Oiartzun	Significativa	Comprobado	Alto
ES111T012010	Bidasoa	Significativa	Probable	Medio
ES111C000030	Cantabria- Matxitxako	No significativa	No aparente	No hay
ES111C000020	Matxitxako-Getaria	No significativa	No aparente	No hay
No aplica	Getaria-Francia	No significativa	No aparente	No hay
ES111C000010	Getaria-Higer	No significativa	No aparente	No hay
ES111C000015	Mompás-Pasaia	No significativa	Probable	Medio

Tabla 141 Valoración del riesgo en masas de agua de transición y costeras



4.4. MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

4.4.1 ANÁLISIS DE PRESIONES

IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES PRESIONES

El análisis de las presiones e impactos tiene por objetivo evaluar el riesgo de que las masas de agua no cumplan los objetivos de la DMA en los plazos determinados. Su contenido se establece en el artículo 5.

En el presente trabajo se ha seleccionado la metodología IMPRESS CUALITATIVO, que se basa en el análisis de los datos procedentes de los inventarios de fuentes de emisión, o de presión en términos más generales, y en los resultados de las Redes de Control y Vigilancia de las Aguas, siempre teniendo en cuenta, cuando ello es posible, la

diferente sensibilidad de las masas de agua ante una misma presión. Como resultado de su aplicación se clasifican las masas de agua en tres grupos: masas de agua en riesgo alto, medio y bajo de incumplir los objetivos de la DMA.

Para el análisis de presiones en las masas de agua subterránea se han identificado en primer lugar las posibles actividades generadoras de presiones e impactos en el ámbito de las cuencas internas de la CAPV, siguiendo el esquema DPSIR. De este modo se han podido identificar las principales presiones, o presiones relevantes, que están actuando sobre las aguas subterráneas, Tabla 142.

Actividad	Presión	Tipo	Posible Impacto
Abastecimiento	Captación de agua	Puntual	Alteración del estado cuantitativo. Alteración del estado químico (salinidad). Alteración del estado de masas superficiales relacionadas
Recarga artificial	Recarga artificial	Puntual	Alteración del estado químico
Agricultura	Aporte de nutrientes	Difuso	Alteración del estado químico (indicadores generales)
Agricultura	Aporte de plaguicidas	Difuso	Alteración del estado químico (contaminantes)
Ganadería	Aporte de nutrientes	Puntual y difuso	Alteración del estado químico (indicadores generales)
Núcleos urbanos	Vertidos directos urbanos	Puntual	Alteración del estado químico (indicadores generales)
Industrial	Vertidos directos industriales	Puntual	Alteración del estado químico (contaminantes)
Industrial	Emplazamientos contaminantes	Difuso	Alteración del estado químico (contaminantes)

Tabla 142 Esquema DPSIR general para evaluar las presiones sobre las aguas subterráneas

En los apartados siguientes se evalúa el grado de significación de estas presiones en las distintas masas de agua subterránea delimitadas.

CAPTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Para evaluar el grado de presión de las extracciones de agua en las masas subterráneas, se ha seguido el siguiente proceso:

- Cuantificación de las extracciones de agua subterránea en cada masa.
- Cálculo del recurso hídrico subterráneo disponible, entendiendo como tal la diferencia entre el volumen renovable anual y el requerido para alcanzar los objetivos ambientales en las

aguas superficiales situadas en las zonas de descarga de las masas de agua.

- Establecimiento del índice de explotación K, es decir, la relación entre las extracciones anuales y el recurso disponible, en cada masa de agua subterránea.

Este índice K es el parámetro que se ha utilizado para evaluar la significación de las presiones por extracciones. Pero este indicador está también estrechamente relacionado con los conceptos de estado cuantitativo de las aguas subterráneas. En el Anexo V de la DMA se especifica que el elemento determinante para la estimación del estado cuantitativo es el nivel de agua subterránea y que el buen estado cuantitativo se consigue cuando el nivel



piezométrico de la masa de agua subterránea es tal que la tasa media anual de extracción a largo plazo no rebasa los recursos disponibles. De esta forma, estos aspectos también serán considerados en este informe en el apartado relativo a Determinación de Impactos en las aguas subterráneas (4.4.2).

A continuación se detallan los diferentes pasos seguidos para evaluar el grado de presión de las captaciones de agua subterránea, conforme al proceso anteriormente descrito.

CUANTIFICACIÓN DE LAS EXTRACCIONES DE AGUA SUBTERRÁNEA

Para cuantificar las extracciones de agua subterránea se ha partido de los datos recogidos en el estudio “Estado del Abastecimiento de la CAPV. Análisis de Alternativas” (Gobierno Vasco, 2004).

En las Cuencas Internas del País Vasco la demanda consuntiva total se ha estimado en 202.17 Hm³/año. De esta cifra unos 15 Hm³ son satisfechos mediante aguas subterráneas.

En la Tabla 143 se muestra la utilización de las aguas subterráneas en este ámbito, según el tipo de captación y el destino.

Tipo	Urbano		Industrial		Regadío		Hidroeléctrico		Mixto		Otros		Total	
	Nº	Hm ³ /año	Nº	Hm ³ /año	Nº	Hm ³ /año	Nº	Hm ³ /año	Nº	Hm ³ /año	Nº	Hm ³ /año	Nº	Hm ³ /año
Manantial	144	8.04	4	0.31	0	0.00	2	3.66	1	0.60	5	0.10	156	12.72
Sondeo	44	5.94	7	0.05	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.00	53	5.99
Total Cuencas Internas	188	13.98	11	0.37	0	0.00	2	3.66	1	0.60	7	0.10	209	18.72
Total CAPV	591	34.60	28	1.56	7	1.03	4	6.18	2	3.63	24	1.41	656	48.41

Tabla 143 Utilización de las aguas subterráneas en función del tipo de captación y el uso

En la tabla se observa que el uso mayoritario de las aguas subterráneas en las Cuencas Internas del País Vasco es el abastecimiento urbano, seguido del hidroeléctrico. Es preciso reseñar que bajo el concepto de abastecimiento urbano se contabilizan también aquellos usos industriales que obtienen sus recursos de las redes de abastecimiento municipal.

En la Tabla 144 se encuentran los volúmenes de extracción de agua subterránea en cada masa, en función del tipo de captación. En la Figura 99 se muestra la distribución espacial de las captaciones de agua subterránea.

La distribución de usos a los que se dedica el agua captada en cada una de las masas de agua subterránea se muestra en la Tabla 145.

Código	Nombre	Superficie (Km ²)	Manantiales	Sondeos	Uso Total
ES111S000002	Aiako Harriak	45.0	0.01	0.00	0.01
ES111S000005	Oiartzun	50.0	0.02	0.00	0.02
ES111S000006	Gatzume	109.6	0.19	0.03	0.22
ES111S000007	Izarraitz	112.4	1.20	2.21	3.41
ES111S000008	Ereñozar	167.2	1.66	0.53	2.20
ES111S000009	Arrola-Murumendi	179.5	0.12	0.02	0.15
ES111S000010	Jata-Sollube	154.4	0.25	0.28	0.53
ES111S000014	Jaizkibel	34.0	2.87	2.21	5.07
ES111S000015	Zumaia-Irun	214.5	0.55	0.01	0.56
ES111S000016	Getxo-Bergara	601.9	0.96	0.14	1.10
ES111S000022	Arrasate	267.7	0.05	0.16	0.21
ES111S000023	Sopuerta	259.3	0.55	0.01	0.56
ES111S000041	Aranzazu	69.1	4.26	0.00	4.26
ES111S000042	Gernika	2.5	0.00	0.42	0.42
	TOTAL	2267.1	12.69	6.02	18.72

Tabla 144 Utilización de las aguas subterráneas según masa y tipo de captación (Hm³/año)



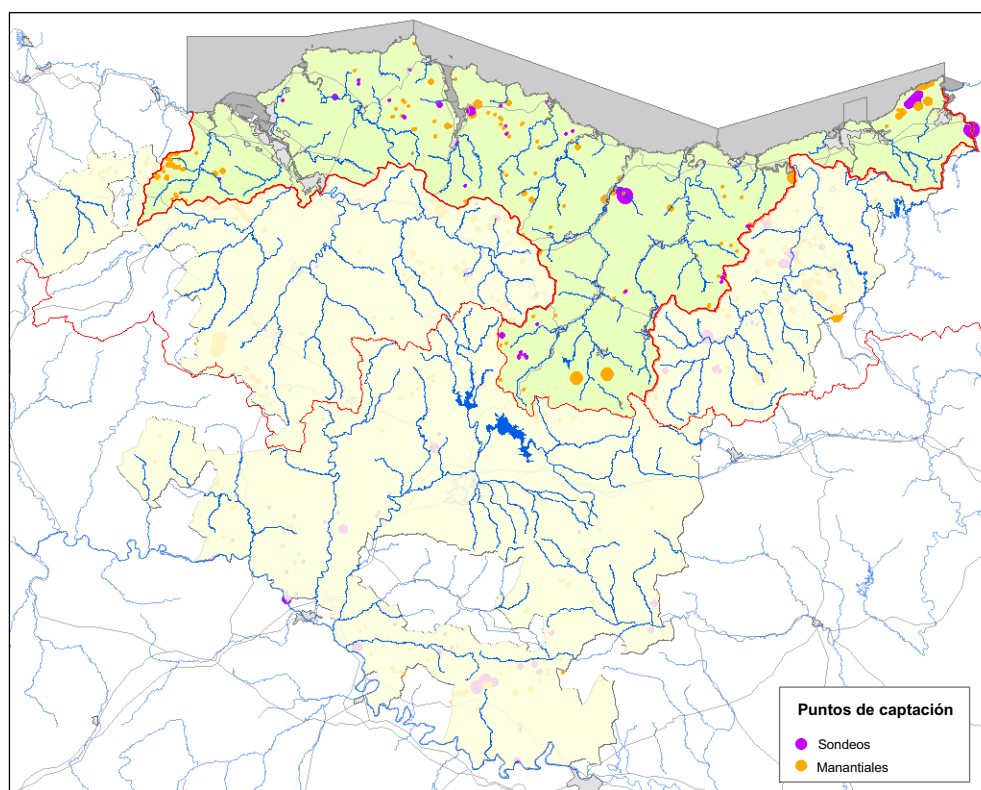


Figura 99 Puntos de captación de aguas subterráneas

Código	Nombre	Superficie (Km²)	Uso Urbano	Uso Industrial	Uso Agrícola	Uso hidroeléctrico	Uso Mixto	Otros Usos	Uso Total
ES111S000002	Aiako Harriak	45.0	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
ES111S000005	Oiartzun	50.0	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
ES111S000006	Gatzume	109.6	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22
ES111S000007	Izarraitz	112.4	3.13	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	3.41
ES111S000008	Ereñozar	167.2	2.14	0.01	0.00	0.00	0.00	0.05	2.20
ES111S000009	Arrola-Murumendi	179.5	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
ES111S000010	Jata-Sollube	154.4	0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.53
ES111S000014	Jaizkibel	34.0	5.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.07
ES111S000015	Zumaia-Irun	214.5	0.55	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56
ES111S000016	Getxo-Bergara	601.9	1.08	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	1.10
ES111S000022	Arrasate	267.7	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21
ES111S000023	Sopuerta	259.3	0.55	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56
ES111S000041	Aranzazu	69.1	0.01	0.00	0.00	3.66	0.60	0.00	4.27
ES111S000042	Gernika	2.5	0.40	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42
	TOTAL	2267.1	14.00	0.37	0.00	3.66	0.60	0.10	18.73

Tabla 145 Utilización de las aguas subterráneas, según destino y masa (Hm³/año)

En la Tabla 145 se aprecia que las mayores extracciones se encuentran en las masas de grado 1, aquellas de mayor interés hidrogeológico, especialmente en Izarraitz (fundamentalmente a través del sistema de manantiales y sondeos Kilimon), Ereñozar (sistema Olalde y otras surgencias y sondeos), Jaizkibel (diversos manantiales y sondeos) y Aranzazu, si bien en esta última el uso predominante es no consuntivo. Es importante indicar que la cifra correspondiente a Jaizkibel incluye tanto el recurso captado en la actualidad como el previsto

extraer a corto plazo a través de varios sondeos construidos recientemente.

Las extracciones menos importantes se dan, lógicamente, en las masas de grado 2, como Aiako Harriak y Oiartzun, en las cuales, incluso con una superficie notablemente superior a las anteriormente citadas (tal es el caso de Zumaia-Irun), los aprovechamientos no suelen superar la cifra de 0.5 Hm³/año.



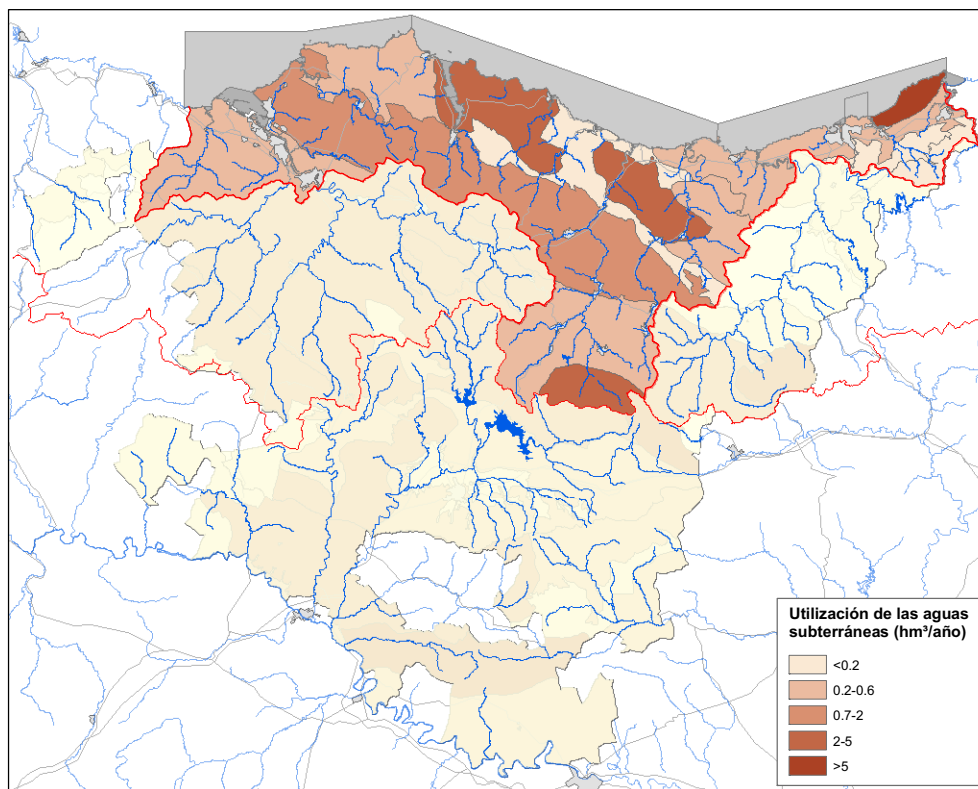


Figura 100 Utilización de las aguas subterráneas (Hm³/año)

CÁLCULO DEL RECURSO RENOVABLE ANUAL

Para el cálculo del recurso renovable anual en las masas de agua subterránea se han tenido en cuenta los criterios y metodologías utilizados en el Mapa Hidrogeológico del País Vasco, aunque adaptándolos a los nuevos límites establecidos.

Este cálculo se basa en los siguientes puntos:

- Cálculo y regionalización de la lluvia útil media interanual
- Cálculo de la infiltración de la precipitación en cada masa, con desglose en formaciones permeables o sectores y resto de masa de agua, utilizando coeficientes de infiltración específicos para cada formación validados en balances

hidrometeorológicos previos a escala de acuífero.

- Cálculo de la infiltración de escorrentías y relaciones hidráulicas entre masas de agua. En este apartado se han incluido exclusivamente los datos estimados específicamente en el Mapa Hidrogeológico.
- Cálculo de retornos de riego. En el caso de las Cuencas Internas del País Vasco no existen cultivos de regadío significativos, por lo que esta cifra es nula en todos los casos.

La Tabla 146 recoge los cálculos efectuados para cada masa. Los recursos totales anuales se pueden encontrar de forma gráfica en la Figura 101.



Código	Nombre	Superficie (Km ²)	Infiltración precipitación. Sectores	Infiltración Precipitación resto masa	Infiltración otras escorrentías (*)	Relación con otras masas (*)	Retornos de riego	Total Recursos
ES111S000002	Aiako Harriak	45.0	0.0	6.7	0	0	0	6.7
ES111S000005	Oiartzun	50.0	8.3	8.6	0	0	0	16.9
ES111S000006	Gatzume	109.6	18.8	11.8	0	0	0	30.6
ES111S000007	Izarraitz	112.4	31.7	10.8	11.6	0	0	54.2
ES111S000008	Ereñozar	167.2	38.5	15.4	0	0	0	53.8
ES111S000009	Arrola-Murumendi	179.5	3.0	21.4	0	0	0	24.4
ES111S000010	Jata-Sollube	154.4	14.5	13.6	0	0	0	28.1
ES111S000014	Jaizkibel	34.0	12.0	0.3	0	0	0	12.2
ES111S000015	Zumaia-Irun	214.5	17.7	35.8	0	0	0	53.5
ES111S000016	Getxo-Bergara	601.9	32.5	71.1	0	-2.5	0	101.1
ES111S000022	Arrasate	267.7	5.7	30.8	0	0	0	36.5
ES111S000023	Sopuerta	259.3	11.0	29.4	0	0	0	40.4
ES111S000041	Aranzazu	69.1	21.5	6.8	17.1	0	0	45.5
ES111S000042	Gernika	2.5	0.0	0.0	1.4	2.5	0	3.9
TOTAL		2267.1	215.2	262.5	30.1	0.0	0.0	507.8

Tabla 146 Recursos disponibles (Hm³/año) en las masas de agua subterráneas. (*) Se incluyen exclusivamente las cifras calculadas en el Mapa Hidrogeológico del País Vasco

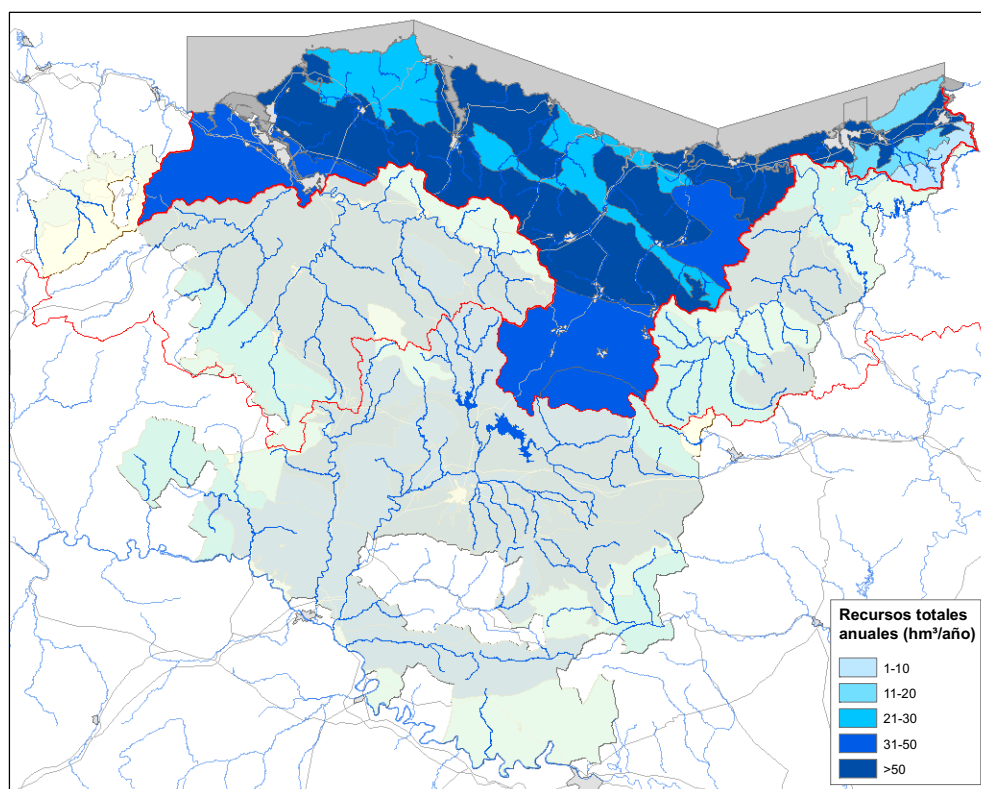


Figura 101 Recursos totales anuales de las masas de agua subterráneas (Hm³/año)

CÁLCULO DEL RECURSO DISPONIBLE ANUAL

El cálculo del recurso hídrico subterráneo disponible en cada masa se ha efectuado mediante la diferencia entre el volumen renovable anual (cuyos resultados se recogen en el apartado anterior) y el volumen anual que deben aportar las aguas

subterráneas para que las aguas superficiales relacionadas alcancen los objetivos de la DMA.

Para la estimación de este volumen ambiental anual se han tenido en cuenta los resultados de estudios previos relativos a los caudales ambientales necesarios en los cursos superficiales del País Vasco para la consecución de su buen estado ecológico. Estos estudios, en definitiva, determinan el volumen



que, conjuntamente entre las descargas de de los acuíferos y la escorrentía superficial, debe mantenerse en los ríos y arroyos que atraviesan las masas de agua subterránea.

La cuantificación de la fracción de las necesidades ambientales que deberían de ser aportadas a modo de flujo base por las masas de agua subterránea se ha realizado a partir del análisis de la estructura de las series de caudales en régimen natural para cada tramo específico.

De esta forma, se obtiene para las Cuencas Internas del País Vasco un resultado global de unos 90 Hm³/año que es preciso reservar de los recursos renovables subterráneos para posibilitar la consecución de los objetivos ambientales en los cursos superficiales relacionados.

Las cifras individuales para cada masa de agua subterránea se pueden encontrar en la Tabla 147 y en la Figura 102.

Código	Nombre	Superficie (Km ²)	Total Recursos	Necesidades Ambientales	Recursos Disponibles
ES111S000002	Aiako Harriak	45.0	6.7	1.6	5.1
ES111S000005	Oiartzun	50.0	16.9	4.3	12.6
ES111S000006	Gatzume	109.6	30.6	6.3	24.3
ES111S000007	Izarraitz	112.4	54.2	7.5	46.6
ES111S000008	Ereñozar	167.2	53.8	9.0	44.8
ES111S000009	Arrola-Murumendi	179.5	24.4	4.5	19.8
ES111S000010	Jata-Sollube	154.4	28.1	4.7	23.4
ES111S000014	Jaizkibel	34.0	12.2	2.9	9.4
ES111S000015	Zumaia-Irun	214.5	53.5	12.4	41.1
ES111S000016	Getxo-Bergara	601.9	101.1	18.9	82.2
ES111S000022	Arrasate	267.7	36.5	5.9	30.6
ES111S000023	Sopuerta	259.3	40.4	6.6	33.8
ES111S000041	Aranzazu	69.1	45.5	5.4	40.1
ES111S000042	Gernika	2.5	3.9	0.3	3.6
TOTAL		2267.1	507.8	90.3	417.4

Tabla 147 Recursos disponibles en las masas de agua subterránea (Hm³/año)

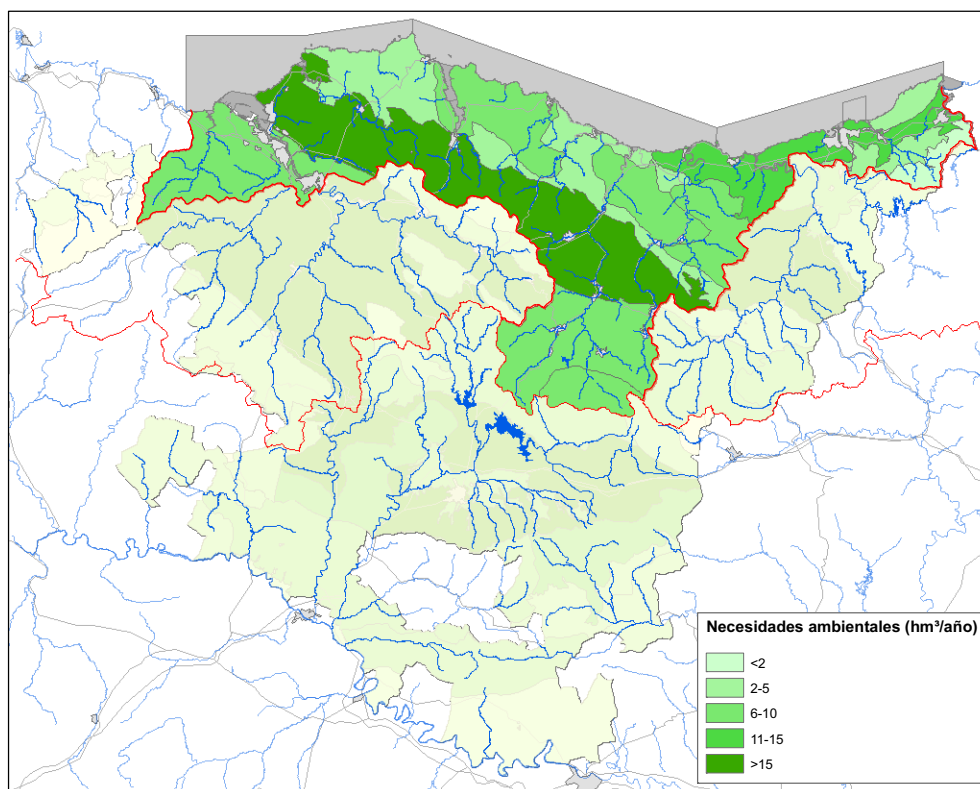


Figura 102 Necesidades ambientales de los cursos superficiales que deben ser aportadas por las masas de agua subterránea



ESTABLECIMIENTO DEL ÍNDICE DE EXPLOTACIÓN (K)

En la Tabla 148 y en la Figura 103 se puede encontrar el valor del índice de explotación K, es

decir, la relación entre las extracciones anuales y el recurso disponible, en cada masa de agua.

Los resultados indican un índice de explotación de aguas subterráneas bajo, con valores que no suelen superar una relación de 0.2.

Código	Nombre	Superficie (Km²)	Uso Total	Total Recursos	Necesidades Ambientales	Recursos Disponibles	K
ES111S000002	Aiako Harriak	45.0	0.01	6.7	1.6	5.1	0.00
ES111S000005	Oiartzun	50.0	0.02	16.9	4.3	12.6	0.00
ES111S000006	Gatzume	109.6	0.22	30.6	6.3	24.3	0.01
ES111S000007	Izarraitz	112.4	3.41	54.2	7.5	46.6	0.07
ES111S000008	Ereñozar	167.2	2.20	53.8	9.0	44.8	0.05
ES111S000009	Arrola-Murumendi	179.5	0.15	24.4	4.5	19.8	0.01
ES111S000010	Jata-Sollube	154.4	0.53	28.1	4.7	23.4	0.02
ES111S000014	Jaizkibel	34.0	5.07	12.2	2.9	9.4	0.54
ES111S000015	Zumaia-Irun	214.5	0.56	53.5	12.4	41.1	0.01
ES111S000016	Getxo-Bergara	601.9	1.10	101.1	18.9	82.2	0.01
ES111S000022	Arrasate	267.7	0.21	36.5	5.9	30.6	0.01
ES111S000023	Sopuerta	259.3	0.56	40.4	6.6	33.8	0.02
ES111S000041	Aranzazu	69.1	4.26	45.5	5.4	40.1	0.11
ES111S000042	Gernika	2.5	0.42	3.9	0.3	3.6	0.12

Tabla 148 Índice de explotación de las masas de agua subterránea (Valores en Hm³/año salvo K, adimensional)

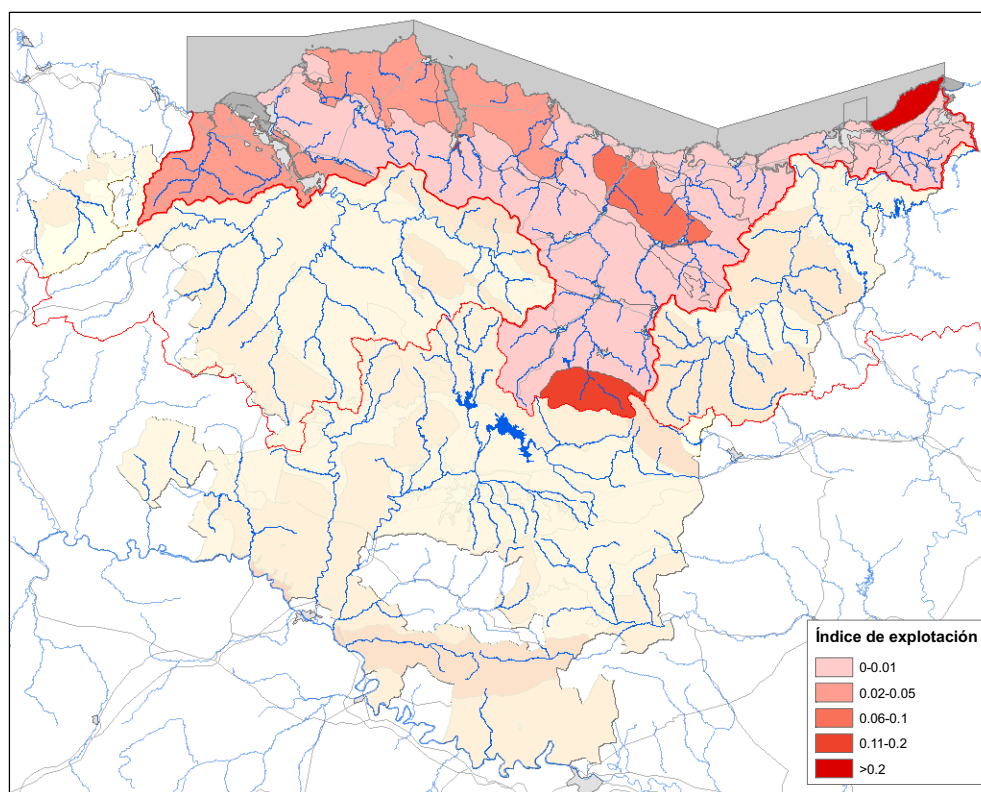


Figura 103 Índice de explotación K de las masas de agua subterránea

EVALUACIÓN DE LA PRESIÓN POR CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Para evaluar las presiones derivadas de la extracción de agua subterránea se ha clasificado el

índice de explotación en cinco categorías, Tabla 149, cuyas marcas de corte provienen del informe provisional elaborado por la Confederación Hidrográfica del Júcar como cuenca piloto.



Rango de K	Nivel de explotación	Presión
0 - 0.19	1	Sin presión
0.2 - 0.39	2	Baja
0.4 - 0.64	3	Moderada
0.65 - 1	4	Alta
> 1	5	Muy Alta

Tabla 149 Definición de los niveles de explotación y clasificación de presiones

De esta forma, la valoración individual de la presión por captación de agua en cada una de las masas de agua subterránea es la indicada en la Tabla 150.

Código	Nombre	Presión
ES111S000002	Aiako Harriak	Sin presión
ES111S000005	Oiartzun	Sin presión
ES111S000006	Gatzume	Sin presión
ES111S000007	Izarraitz	Sin presión
ES111S000008	Ereñozar	Sin presión
ES111S000009	Arrola-Murumendi	Sin presión
ES111S000010	Jata-Sollube	Sin presión
ES111S000014	Jaizkibel	Moderada
ES111S000015	Zumaia-Irun	Sin presión
ES111S000016	Getxo-Bergara	Sin presión
ES111S000022	Arrasate	Sin presión
ES111S000023	Sopuerta	Sin presión
ES111S000041	Aranzazu	Sin presión
ES111S000042	Gernika	Moderada

Tabla 150 Evaluación de la presión por captación de aguas subterráneas

En resumen, el grado de utilización de las aguas subterráneas en las Cuencas Internas del País Vasco es muy bajo. Únicamente en la masa Jaizkibel la puesta en marcha de las nuevas infraestructuras de regulación provocaría una presión algo superior al resto, que calificaríamos como Moderada, pero aún muy lejos de las tasas cercanas a una afección a ecosistemas superficiales o a una sobreexplotación de recursos.

En cualquier caso, es preciso recordar que todos los cálculos se han presentado a nivel anual, sin tener en cuenta el reparto estacional tanto de los recursos como de las demandas. De esta forma, es posible que se esté infravalorando la presión producida por determinadas extracciones de agua subterránea concentradas en momentos concretos del año hidrológico. En este sentido, a pesar de que la presión obtenida en Gernika ha resultado Muy Baja como consecuencia de una K inferior a 0.2, se ha estimado conveniente su reclasificación como Moderada.

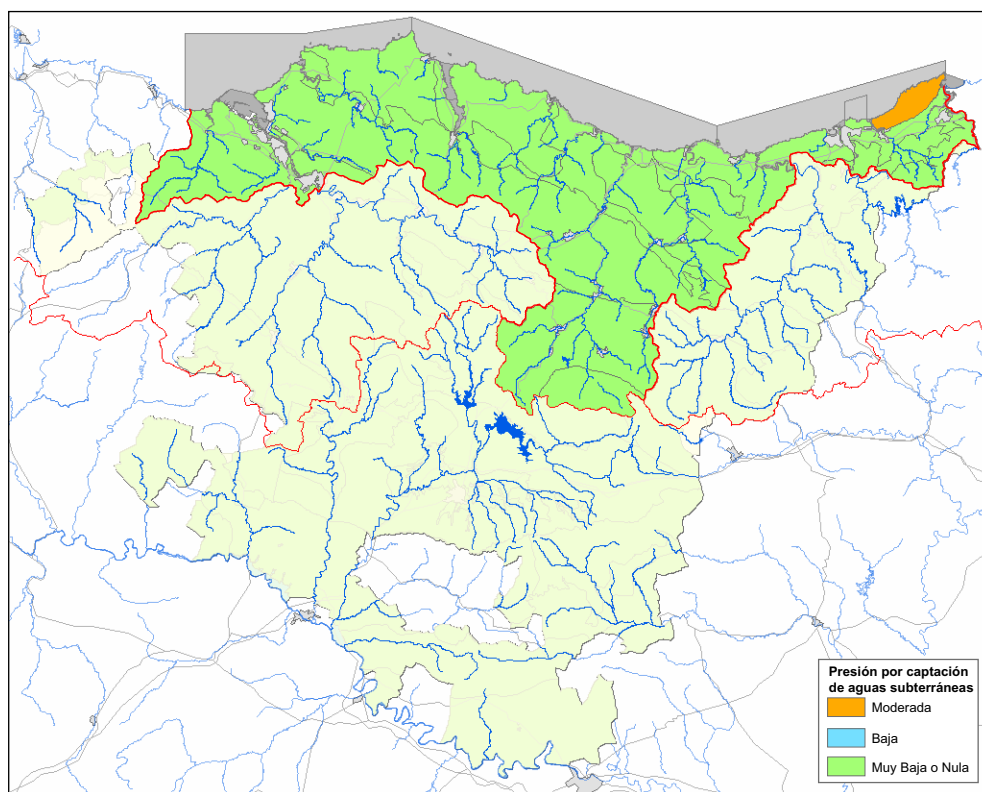


Figura 104 Evaluación de la presión por captación de aguas subterráneas



RECARGA ARTIFICIAL

En las Cuencas Internas del País Vasco no existe ninguna instalación de recarga artificial de acuíferos.

APORTE DE NUTRIENTES (ABONOS INORGÁNICOS) Y PLAGUICIDAS DEBIDOS A LA AGRICULTURA

La agricultura se considera una de las principales fuentes de contaminación difusa de las aguas, tanto en lo que se refiere a nutrientes, relacionados con prácticas de abonado, como a pesticidas.

En la CAPV la agricultura se desarrolla especialmente en la vertiente mediterránea, de forma que en la cuenca cantábrica, incluidas las Cuencas Internas, las prácticas agrícolas son minoritarias, aunque tienen importancia las plantaciones forestales de especies de crecimiento rápido.

La Tabla 151 recoge la distribución de usos del suelo en la superficie de las masas de agua subterránea según la información de los inventarios y la cartografía de usos del suelo de la CAPV.

Código	Nombre	Superficie (Km²)	Urbano (Km²)	Forestal (Km²)	Matorral y Herbáceas (Km²)	Cultivos Agrícolas (Km²)	Regadío (Km²)	Otros (Km²)
ES111S000002	Aiako Harriak	45.0	0.32	31.28	13.3	0	0	0.07
ES111S000005	Oiartzun	50.0	3.95	17.39	28.63	0	0	0.02
ES111S000006	Gatzume	109.6	0.64	59.62	49.37	0.01	0	0
ES111S000007	Izarraitz	112.4	4.22	72.3	35.8	0	0	0.03
ES111S000008	Ereñozar	167.2	3.33	100.47	61.09	0.01	0	2.25
ES111S000009	Arrola-Murumendi	179.5	2.88	135.76	40.17	0	0	0.73
ES111S000010	Jata-Sollube	154.4	2.42	89.59	62.12	0	0	0.25
ES111S000014	Jaizkibel	34.0	0.69	8.39	24.76	0	0	0.19
ES111S000015	Zumaia-Irun	214.5	34.69	63.94	112.89	0	0	3.03
ES111S000016	Getxo-Bergara	601.9	32.49	346.08	222.69	0	0	0.64
ES111S000022	Arrasate	267.7	7.71	197.43	61.81	0	0	0.78
ES111S000023	Sopuerta	259.3	49.25	79.29	127.64	0	0	3.14
ES111S000041	Aranzazu	69.1	0.15	40.08	28.9	0	0	0.01
ES111S000042	Gernika	2.5	0.96	0.04	1.51	0	0	0.03
	TOTAL	2267.1	143.7	1241.66	870.68	0.02	0	11.17

Tabla 151 Distribución de usos del suelo sobre las masas de agua subterránea

En este apartado se efectúa una valoración de las presiones debidas a las aportaciones de nitrógeno y fósforo derivados de la aplicación de abonos inorgánicos, y de pesticidas. Para ello se ha contado con los resultados del trabajo *“Identificación de presiones y análisis de impactos de origen difuso en las masas de agua de la CAPV”* (Gobierno Vasco, en realización). Los puntos de partida de la valoración son:

- La ubicación de los cultivos y su tipología. Para la ubicación se ha utilizado la información de catastro digital existente a julio 2004 y para la identificación de tipologías la declaración de las ayudas de la Política Agraria Común (PAC) del año 2003.
- La cuantificación de abonos químicos empleados en cada tipo de cultivo, que se ha realizado a través de la información contenida en la Encuesta de Medios de Producción.
- La identificación y cuantificación de los pesticidas utilizados en cada tipo de cultivo también se ha

realizado a través de la información contenida en la Encuesta de Medios de Producción.

De esta forma, los parámetros manejados inicialmente son el aporte bruto en superficie de nitrógeno inorgánico y fósforo (Kg/Ha) y de una serie de pesticidas de uso relativamente común en los cultivos del País Vasco (ml/Ha).

Posteriormente se ha realizado para los nutrientes una estimación del excedente del aporte bruto, es decir, de los volúmenes no consumidos por los cultivos. Para ello se ha contado con los resultados del estudio de *“Caracterización de las fuentes agrarias de contaminación de las aguas por nitratos”*, elaborado en 1996 por el Ministerio de Medio Ambiente, que estiman este valor en un 30% como término medio en los cultivos de la CAPV. Para los pesticidas se ha utilizado un valor del 100%.

Finalmente, multiplicando los valores de excedentes resultantes por el factor de infiltración de los diferentes términos geológicos se ha obtenido una



estimación de la carga teórica susceptible de afectar a las masas de agua subterránea.

En la tabla siguiente se recogen los resultados de este análisis para cada uno de los parámetros. En la Figura 105 se encuentra la distribución espacial del nitrógeno.

Código	Nombre	Superficie (Km²)	Nitrógeno Kg/ha	Fósforo Kg/ha	Alacloro ml/ha	Atrazina ml/ha	Clorofenvinfos ml/ha	Cloropirifo ml/ha	Simazina ml/ha	Terbutilazina ml/ha
ES111S000002	Aiako Harriak	45.0	0.01	0	0	0	0	0	0	0
ES111S000005	Oiartzun	50.0	0.22	0.11	0	0	0.01	0.007	0	0.004
ES111S000006	Gatzume	109.6	0.06	0.03	0	0	0.033	0.003	0	0.014
ES111S000007	Izarraitz	112.4	0.06	0.03	0	0	0.016	0.001	0	0.007
ES111S000008	Ereñozar	167.2	0.18	0.1	0	0	0	0	0.014	0.03
ES111S000009	Arrola-Murumendi	179.5	0.21	0.09	0	0.001	0.001	0	0.003	0.007
ES111S000010	Jata-Sollube	154.4	0.22	0.11	0	0	0	0	0.021	0.047
ES111S000014	Jaizkibel	34.0	0.08	0.03	0	0	0.002	0	0	0.001
ES111S000015	Zumaia-Irun	214.5	0.09	0.05	0	0	0.003	0	0.011	0.026
ES111S000016	Getxo-Bergara	601.9	0.15	0.07	0	0	0.002	0	0.01	0.024
ES111S000022	Arrasate	267.7	0.01	0.01	0	0.002	0.002	0.002	0	0.001
ES111S000023	Sopuerta	259.3	0.04	0.02	0	0	0	0	0.003	0.008
ES111S000041	Aranzazu	69.1	0	0	0	0	0	0	0	0
ES111S000042	Gernika	2.5	0.88	0.37	0	0	0	0	0	0

Tabla 152 Indicadores de presión debidos a actividades agrícolas sobre las masas de agua subterránea. Carga teórica susceptible de afectar a las masas de agua subterránea

Para valorar las presiones, y dado el distinto comportamiento de los nutrientes y de los pesticidas, se han elaborado dos clasificaciones independientes de las presiones, una para cada uno de los grupos.

La valoración se ha realizado en tres pasos:

- Primero, se han clasificado los niveles de los indicadores de presión en clases, siendo 1 la más baja y 4 la más alta. Para ello se han utilizado los valores límite inferiores que se recogen en la Tabla 153.
- En segundo se han multiplicando los valores de las clases por un factor de ponderación, Tabla 154.
- Finalmente, se han sumado los valores resultantes para cada masa y se han clasificado nuevamente según los rangos de la Tabla 155. Este análisis se ha realizado por separado para los nutrientes y para los pesticidas obteniéndose dos descripciones complementarios de la presión, Figura 106 y Figura 107.



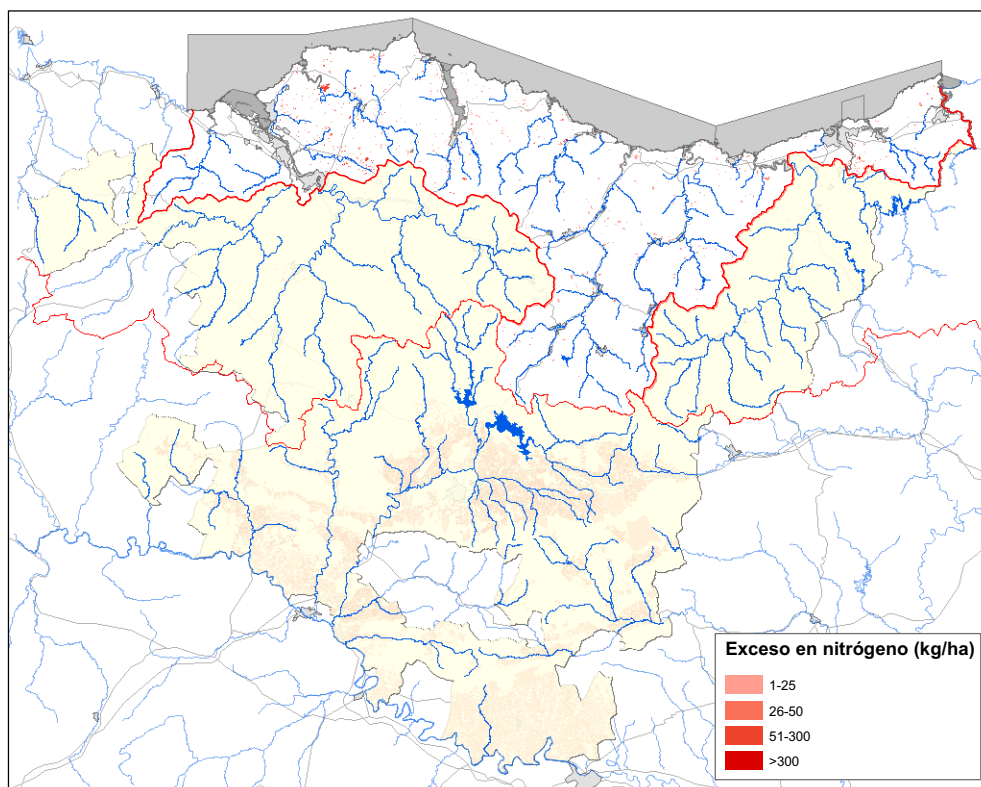


Figura 105 Exceso de Nitrógeno inorgánico en superficie asociado a las actividades agrícolas y forestales (Kg/ha)

Clase	Nitrógeno Kg/ha	Fósforo Kg/ha	Alacloro ml/ha	Atrazina ml/ha	Clorofenvinfos ml/ha	Cloropirifo ml/ha	Simazina ml/ha	Terbutilazina ml/ha
1	Mínimo	Mínimo	Mínimo	Mínimo	Mínimo	Mínimo	Mínimo	Mínimo
2	0.08	0.04	0.0000	0.0000	0.0011	0.0002	0.0000	0.0048
3	1.77	0.96	0.7450	0.0259	0.6729	0.0954	0.0093	0.3399
4	6.02	2.76	2.5579	0.0850	3.0183	1.3898	0.0266	2.8465

Tabla 153 Clasificación de los indicadores de presión de origen agrícola en las masas de agua subterránea

Indicador	Factor	Grupo
Nitrógeno	3	Nutrientes
Fósforo	1	Nutrientes
Alacloro	1	Pesticidas
Atrazina	1	Pesticidas
Clorofenvinfos	1	Pesticidas
Cloropirifo	1	Pesticidas
Simazina	1	Pesticidas
Terbutilazina	1	Pesticidas

Tabla 154 Ponderación de los indicadores de presión de de origen agrícola en las masas de agua subterránea

Nivel de Presión	Límite inferior del intervalo Nutrientes	Límite inferior del intervalo de Pesticidas
Sin presión	Mínimo	Mínimo
Baja	5	11
Moderada	11	15
Alta	13	19

Tabla 155 Clasificación de la presión de origen agrícola en las masas de agua subterránea



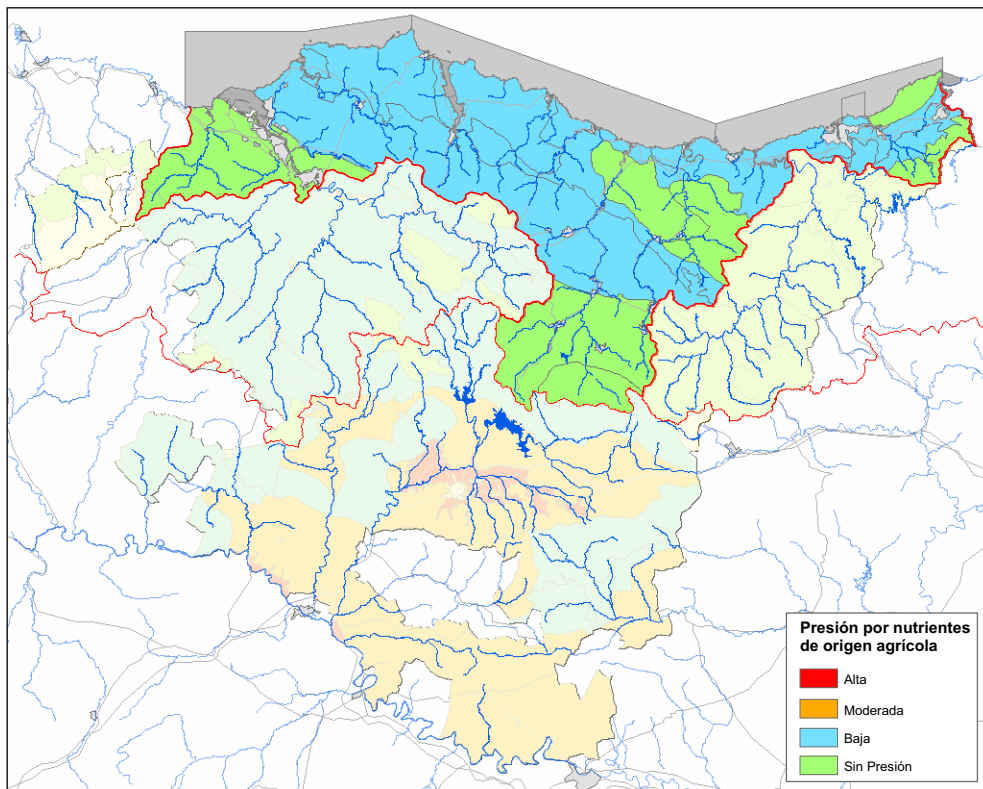


Figura 106 Presión por nutrientes de origen agrícola sobre las masas de agua subterránea

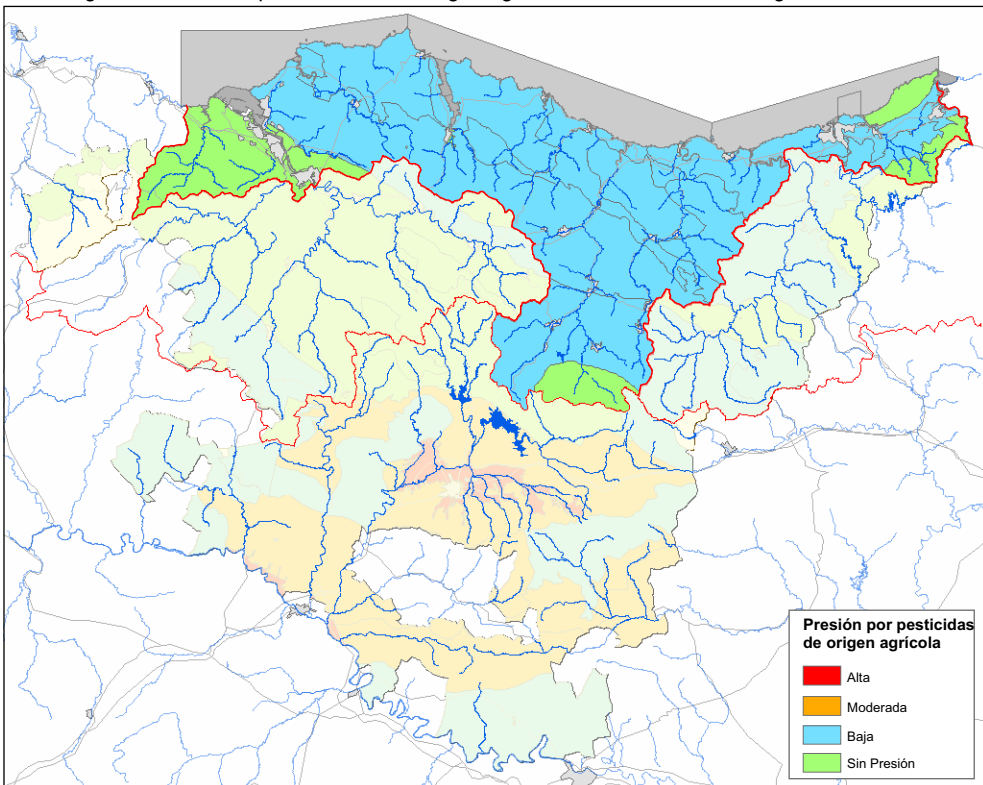


Figura 107 Presión por pesticidas de origen agrícola sobre las masas de agua subterránea



De esta forma, la valoración individual de la presión por actividades agrícolas en cada una de las masas es la indicada en la Tabla 156.

Código	Nombre	Presión por nutrientes	Presión por pesticidas
ES111S000002	Aiako Harriak	Sin presión	Sin presión
ES111S000005	Oiartzun	Baja	Baja
ES111S000006	Gatzume	Sin presión	Baja
ES111S000007	Izarraitz	Sin presión	Baja
ES111S000008	Ereñozar	Baja	Baja
ES111S000009	Arrola-Murumendi	Baja	Baja
ES111S000010	Jata-Sollube	Baja	Baja
ES111S000014	Jaizkibel	Sin presión	Sin presión
ES111S000015	Zumaia-Irun	Baja	Baja
ES111S000016	Getxo-Bergara	Baja	Baja
ES111S000022	Arrasate	Sin presión	Baja
ES111S000023	Sopuerta	Sin presión	Sin presión
ES111S000041	Aranzazu	Sin presión	Sin presión
ES111S000042	Gernika	Baja	Sin presión

Tabla 156 Evaluación de la presión por actividades agrícolas en las masas de agua subterráneas

Los resultados indican que la presión agrícola en las masas de agua subterránea de las Cuencas Internas de la CAPV, sea debida a nutrientes o a pesticidas, es baja o muy baja

APORTES DE NUTRIENTES DEBIDOS A LA GANADERÍA Y ABONADOS ORGÁNICOS

En este apartado se efectúa una valoración de las presiones debidas a la ganadería y a los

abonados orgánicos. El origen de los datos utilizados es el mismo que el del apartado anterior (Gobierno Vasco, en realización).

Los puntos de partida de la valoración son:

- El número y tipo de animales y su ubicación. Para el cálculo se han utilizado los datos del Censo Agrario de la CAPV, como fuente de información más homogénea, Tabla 157 y Figura 108.
- Los nutrientes que generan. Se han utilizado cargas estándar disponibles en la bibliografía.
- La superficie en la que la carga es depositada. Se ha considerado que los estiércoles y purines son depositados en las proximidades de las explotaciones agrícolas. Para esta labor se han utilizado mapas de usos del Inventario Forestal de la CAPV (1996).

De esta forma, los indicadores inicialmente manejados son el aporte bruto en superficie de nitrógeno orgánico y fósforo (Kg/Ha).

Como en el caso de la presión agrícola, para la estimación de los nutrientes que son susceptibles de incorporarse a las aguas subterráneas, se han utilizado los coeficientes de infiltración específicos de cada uno de los términos geológicos. Esta información se resume en la Tabla 158.

En la Figura 109 se recoge la distribución de la aportación de nitrógeno en superficie.

Código	Nombre	Superficie (Km ²)	Cabezas de ganado equivalente	Cabezas de ganado / km ²
ES111S000002	Aiako Harriak	45.0	2,044	45.46
ES111S000005	Oiartzun	50.0	2,123	42.48
ES111S000006	Gatzume	109.6	6,534	59.59
ES111S000007	Izarraitz	112.4	4,961	44.15
ES111S000008	Ereñozar	167.2	3,682	22.03
ES111S000009	Arrola-Murumendi	179.5	7,323	40.79
ES111S000010	Jata-Sollube	154.4	7,264	47.05
ES111S000014	Jaizkibel	34.0	1,154	33.92
ES111S000015	Zumaia-Irun	214.5	14,081	65.63
ES111S000016	Getxo-Bergara	601.9	23,757	39.47
ES111S000022	Arrasate	267.7	6,163	23.02
ES111S000023	Sopuerta	259.3	10,106	38.97
ES111S000041	Aranzazu	69.1	1,368	19.79
ES111S000042	Gernika	2.5	66,000	26.11
	TOTAL	2267.1	90626	-

Tabla 157 Cabezas de ganado equivalente sobre las masas de agua subterránea



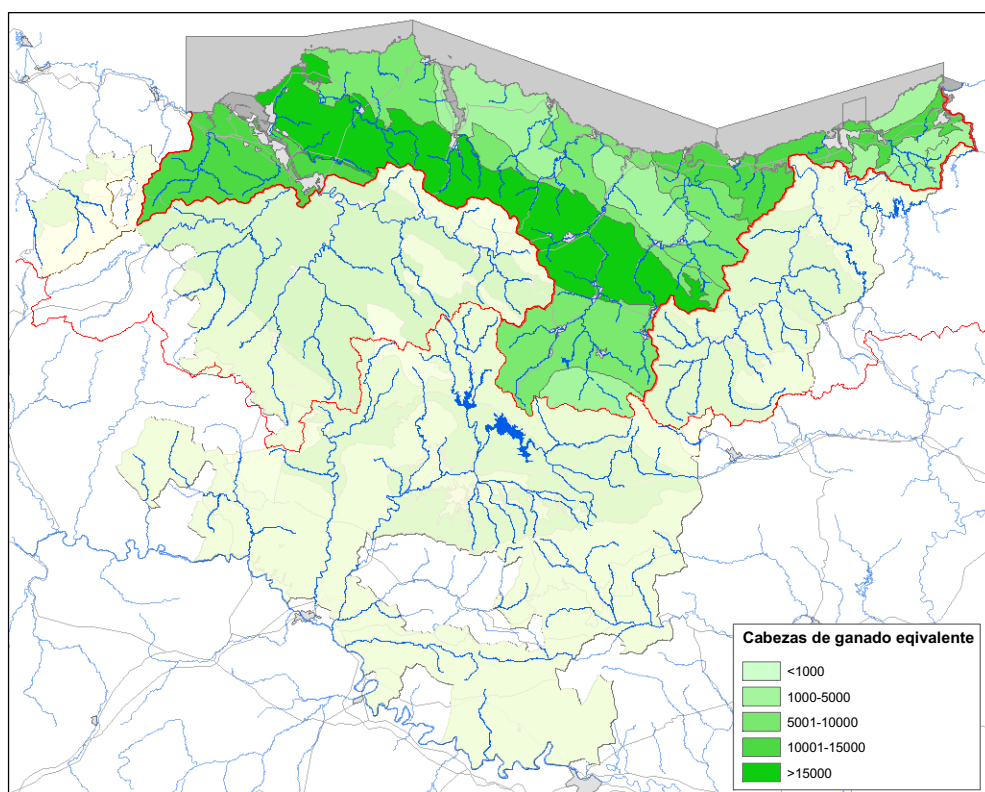


Figura 108 Cabezas de ganado equivalentes en las masas de agua subterránea

Código	Nombre	Superficie (Km²)	N (Kg/ha)	P (Kg/ha)
ES111S000002	Aiako Harriak	45.0	2.47	1.14
ES111S000005	Oiartzun	50.0	16.36	6.57
ES111S000006	Gatzume	109.6	17.89	6.79
ES111S000007	Izarraitz	112.4	10.61	4.06
ES111S000008	Ereñozar	167.2	7.15	2.91
ES111S000009	Arrola-Murumendi	179.5	5.64	2.19
ES111S000010	Jata-Sollube	154.4	10.87	5.51
ES111S000014	Jaizkibel	34.0	5.06	1.98
ES111S000015	Zumaia-Irun	214.5	15.72	6.59
ES111S000016	Getxo-Bergara	601.9	8.18	3.64
ES111S000022	Arrasate	267.7	3.26	1.29
ES111S000023	Sopuerta	259.3	6.17	2.4
ES111S000041	Aranzazu	69.1	1.86	0.71
ES111S000042	Gernika	2.5	21.89	8.86

Tabla 158 Indicadores de la presión de origen ganadero en las masas de agua. Carga teórica susceptible de afectar a las aguas subterráneas



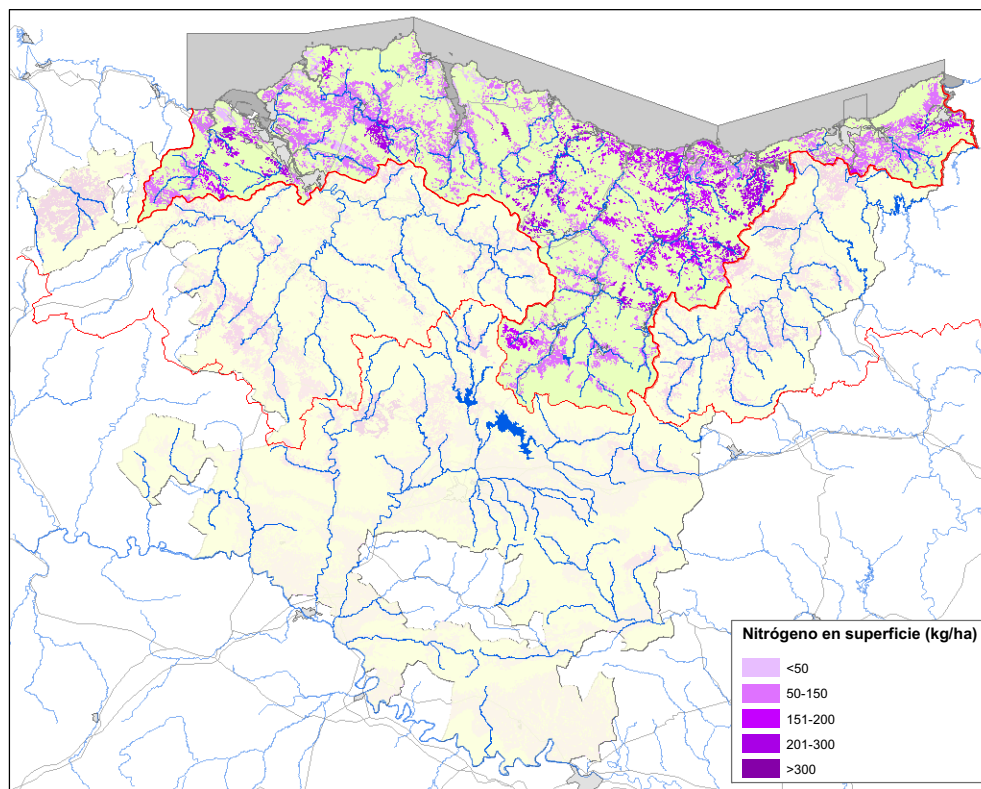


Figura 109 Aportación de nitrógeno en superficie por las actividades ganaderas (Kg/ha)

Las tres fases de clasificación de la presión se han realizado, como en el caso anterior, mediante

- La clasificación individual inicial de los indicadores utilizando los valores límite que recoge la Tabla 159.
- La ponderación de los indicadores según los factores recogidos en la Tabla 160.
- La clasificación definitiva del valor ponderado según los valores límites que recoge la Tabla 161.

Clase	Nitrógeno Kg/ha	Fósforo Kg/ha
1	Mínimo	Mínimo
2	2.46	1.00
3	15.63	6.13
4	17.88	6.79

Tabla 159 Clasificación de los indicadores de presión de origen ganadero

Indicador	Factor
Carga de Nitrógeno	3
Carga de Fósforo	1

Tabla 160 Ponderación de los indicadores de presión de origen ganadero

Nivel de Presión	Límite inferior del intervalo
Sin presión	Mínimo
Baja	7
Moderada	12
Alta	16

Tabla 161 Clasificación de la presión de origen ganadero

De esta forma, la valoración individual de la presión por actividades ganaderas y abonados orgánicos en cada una de las masas es la indicada en la Tabla 162.

Código	Nombre	Presión de origen ganadero
ES111S000002	Aiako Harriak	Baja
ES111S000005	Oiartzun	Moderada
ES111S000006	Gatzume	Alta
ES111S000007	Izarraitz	Baja
ES111S000008	Ereñozar	Baja
ES111S000009	Arrola-Murumendi	Baja
ES111S000010	Jata-Sollube	Baja
ES111S000014	Jaizkibel	Baja
ES111S000015	Zumaia-Irun	Moderada
ES111S000016	Getxo-Bergara	Baja
ES111S000022	Arrasate	Baja
ES111S000023	Sopuerta	Baja
ES111S000041	Aranzazu	Sin presión
ES111S000042	Gernika	Alta

Tabla 162 Valoración de las presiones por actividades ganaderas en las masas de agua subterráneas



Únicamente en Gatzume y Gernika la presión ganadera alcanza el rango de alta, seguida por Zumaia-Irun y Oiartzun, en las que se ha calificado como moderada.

La Figura 110 refleja la distribución espacial de los resultados obtenidos.

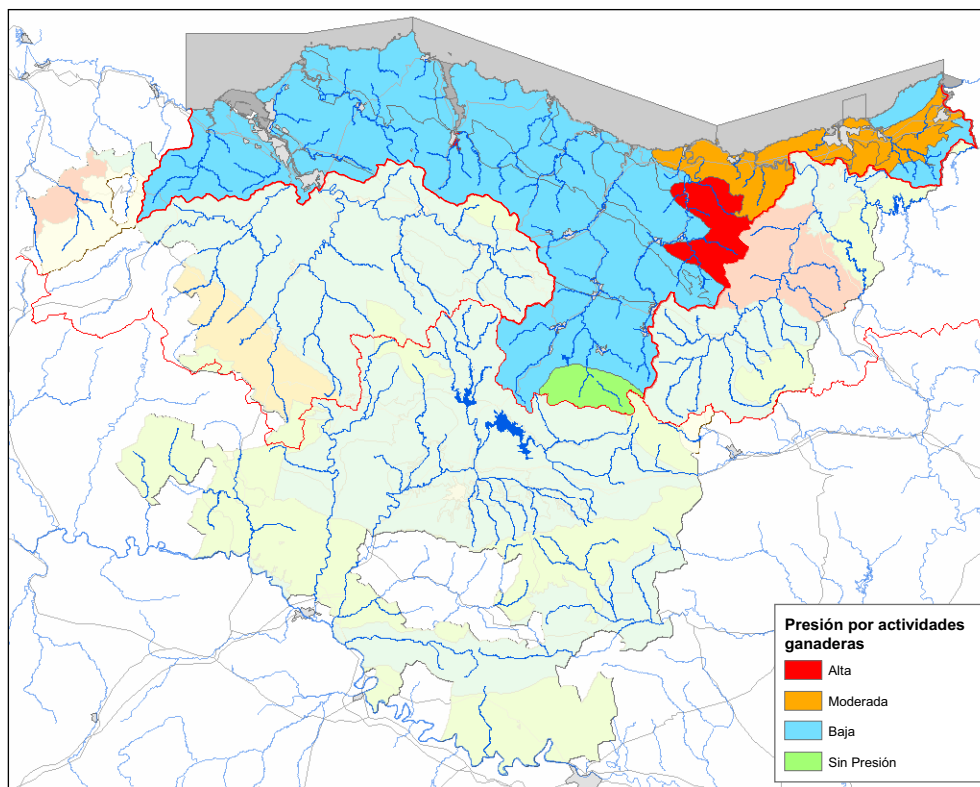


Figura 110 Presión por actividades ganaderas y abonados orgánicos sobre las masas de agua subterránea

VERTIDOS DIRECTOS A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

En las Cuencas Internas de la CAPV no existen vertidos directos, ni de carácter urbano ni industrial, a las aguas subterráneas.

EMPLAZAMIENTOS CONTAMINANTES

En este apartado se trata de evaluar la presión debida a emplazamientos de contaminantes sobre las aguas subterráneas.

Para ello se ha contado con el inventario de emplazamientos con actividades potencialmente contaminantes del suelo incluido en el Sistema de Información de la Calidad del Suelo Geoiker (Ihobe, 2004).

Un aspecto muy importante a tener en cuenta es el carácter potencialmente contaminante de las actividades que figuran en el inventario. Por ello esta fase de evaluación de presiones ha de ser considerada exclusivamente como una

caracterización de presiones potenciales, cuya virtualidad debería de verse confirmada por datos adicionales que corroboren en su caso el carácter contaminado de los suelos (que en la actualidad no existen para todos los emplazamientos inventariados) y por el análisis de impactos. Así, la evaluación de la presión potencial por emplazamientos contaminantes habría de ser considerada más bien como una selección de masas de agua sobre las que intensificar los futuros controles y estudios.

Las actividades potencialmente contaminantes se ubican sobre cinco tipos de emplazamientos: emplazamientos inactivos, emplazamientos activos, emplazamientos modificados, emplazamientos industriales y vertederos.

La Figura 111 refleja la ubicación de dichos emplazamientos. La Tabla 163 totaliza las superficies de emplazamientos en cada masa de agua subterránea.



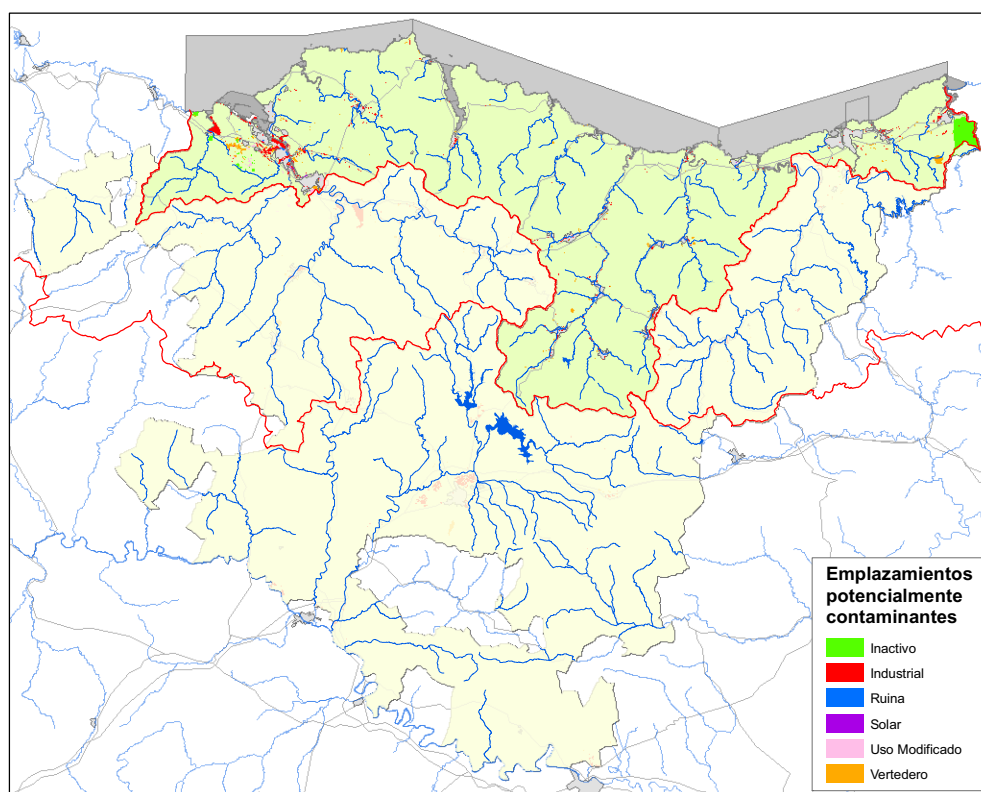


Figura 111 Emplazamientos potencialmente contaminantes

Código	Nombre	Superficie (Km²)	Inactivos	Industrial	Ruina	Solar	Uso Modificado	Vertedero	Total
ES111S000002	Aiako Harriak	45.0	610.9	0.7	0	0	0	0	611.6
ES111S000005	Oiartzun	50	0	31.5	0.9	3.5	0.8	0.3	37.0
ES111S000006	Gatzume	109.6	0	15.6	0.2	0	0	0	15.8
ES111S000007	Izarraitz	112.4	0.5	38.1	0	0.1	5.5	0	44.2
ES111S000008	Ereñozar	167.2	0.1	13.5	0.4	0.8	0	0	14.8
ES111S000009	Arrola-Murumendi	179.5	0.4	38.4	0.2	0	0.6	12.5	52.1
ES111S000010	Jata-Sollube	154.4	0.4	36.9	14.2	0	0.7	0.4	52.6
ES111S000014	Jaizkibel	34.0	0	7.2	0	0	1.8	0	9.0
ES111S000015	Zumaia-Irun	214.5	441.5	218.3	14.5	2.8	13.6	1.6	692.3
ES111S000016	Getxo-Bergara	601.9	4	299.7	19	4	30.2	7.2	364.1
ES111S000022	Arrasate	267.7	0	197.8	13.5	1.1	11	9.5	232.9
ES111S000023	Sopuerta	259.3	223.1	807.9	71.3	31.6	130.5	207	1471.4
ES111S000041	Aranzazu	69.1	0	0	0	0	0	0	0.0
ES111S000042	Gernika	2.5	0	21.1	2.6	0.1	1.4	2.9	28.1
	TOTAL	1280.9	1726.7	136.8	44	196.1	241.4	3625.9	1280.9

Tabla 163 Presencia de emplazamientos potencialmente contaminantes en las masas de agua (Ha)

Considerando exclusivamente la superficie (Ha) ocupada por emplazamientos potencialmente contaminantes destacan las masas de agua subterránea Sopuerta y Zumaia-Irun. Teniendo en cuenta además la relación entre superficie potencialmente contaminante y la extensión de la masa de agua cobran importancia también los emplazamientos existentes en la masa Gernika.

Dado que se puede dar la circunstancia de que en un mismo emplazamiento coexistan varias actividades con diferente carácter, éstas se han

clasificado en función del código de actividades CNAE de la industria asociada. Este código aporta una información más matizada sobre la importancia del posible riesgo asociado al emplazamiento, aún cuando la estimación de la presión no puede abandonar su carácter potencial.

En la fase de clasificación de la presión se han ponderado las superficies en función de la actividad a la que pertenecen las industrias según los factores de la Tabla 164 y la superficie total de la masa.



La clasificación final de la presión se ha realizado según los valores mínimos recogidos en la Tabla 165. Para ello se ha multiplicado las Ha de suelos potencialmente contaminados por su factor de ponderación correspondiente y se ha dividido el resultado por la superficie de la masa de agua subterránea, en Km².

No se han realizado adaptaciones basadas en la capacidad de percolación de los materiales del sustrato, tal y como se ha efectuado en el análisis de otros tipos de presión, debido al carácter contaminante potencial de los suelos inventariados.

Actividad Industrial	Factor
Extracción de minerales metálicos	14
Industria textil	13
Preparación curtido y acabado del cuero; fabricación de artículos de marroquinería y viaje; artículos de guarnicionería talabartería y zapatería	16
Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería	6
Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares	15
Industria química	18
Metalurgia	17
Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	10
Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	11
Fabricación de maquinaria y material eléctrico	5
Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	4
Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería	12
Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	9
Fabricación de otro material de transporte	8
Producción y distribución de energía eléctrica, gas, vapor y agua caliente	7
Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas	3
Actividades anexas a los transportes; actividades de agencias de viajes	2
Actividades de saneamiento público	1

Tabla 164 Ponderación de las superficies de los emplazamientos potencialmente contaminantes

Nivel de Presión	Límite inferior del intervalo
Sin presión	Mínimo
Baja	0.388
Moderada	8.997
Alta	39.456

Tabla 165 Clasificación de la presión potencial por suelos potencialmente contaminados. (Has por factor de ponderación entre superficie de la masa en km²)

De esta forma, la valoración individual de la presión potencial por emplazamientos contaminantes en cada una de las masas es la indicada en la Tabla 166.

Código	Nombre	Presión potencial por emplazamientos contaminantes
ES111S000002	Aiako Harriak	Alta
ES111S000005	Oiartzun	Baja
ES111S000006	Gatzume	Baja
ES111S000007	Izarraitz	Baja
ES111S000008	Ereñozar	Baja
ES111S000009	Arrola-Murumendi	Baja
ES111S000010	Jata-Sollube	Baja
ES111S000014	Jaizkibel	Baja
ES111S000015	Zumaia-Irun	Moderada
ES111S000016	Getxo-Bergara	Baja
ES111S000022	Arrasate	Moderada
ES111S000023	Sopuerta	Alta
ES111S000041	Aranzazu	Sin Presión
ES111S000042	Gernika	Alta

Tabla 166 Valoración de las presiones potenciales por emplazamientos contaminantes en las masas de agua subterráneas

En esta fase del análisis se clasifican como masas sometidas a presiones potenciales altas Gernika, como consecuencia de los emplazamientos de la Vega de Gernika-Ajangiz; y Sopuerta y Aiako Harriak, como consecuencia, fundamentalmente, de los depósitos relacionados con las antiguas explotaciones mineras. Presiones potencialmente moderadas encontramos en Zumaia-Irun y Arrasate.

La Figura 112 refleja la distribución espacial de los resultados obtenidos.



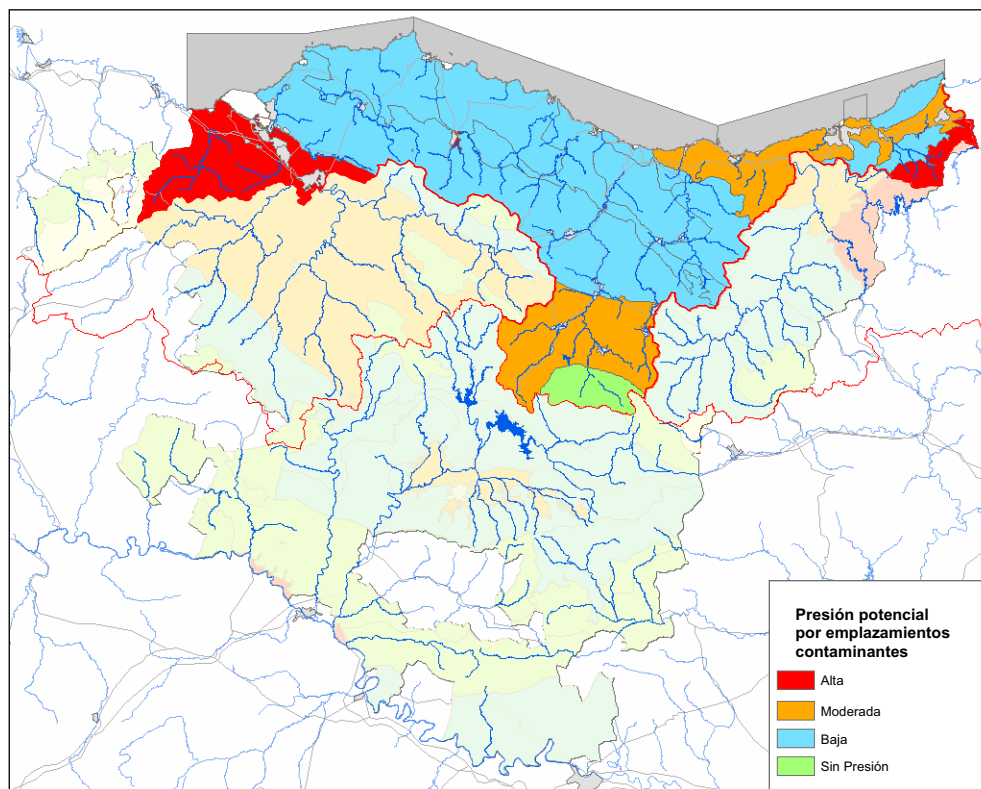


Figura 112 Presión potencial por emplazamientos contaminantes sobre las masas de agua subterránea

RESUMEN DE PRESIONES

En la Tabla 167 se resume la evaluación de las presiones sobre las aguas subterráneas. Se han efectuado dos valoraciones sintéticas:

- Una primera, denominada *Presión sobre el estado cuantitativo*, basada en las presiones que pueden influir sobre este estado, fundamentalmente las captaciones de agua subterránea.
- Una segunda, denominada *Presión sobre el estado químico*, basada en el resto de presiones estudiadas, que son las que pueden influir sobre este estado. La valoración de esta presión sintética se ha efectuado a partir de la media de las presiones individuales, aunque sobreponderando ligeramente a las presiones altas.

Se ha considerado que las presiones sintéticas altas y moderadas son presiones significativas, de tal forma que a la presión Alta se le asocia una elevada probabilidad de que se produzca un impacto en el medio. A la presión moderada se le asocia una cierta probabilidad de que se pueda producir el impacto.

Las presiones bajas y muy bajas se han asimilado a presiones no significativas, ya que se considera que hay una elevada probabilidad de que no produzca impacto. En todo caso conviene recordar que según las últimas Guías de implementación de la DMA, el término de significación “se utiliza principalmente como herramienta de caracterización de las presiones. La existencia de una presión significativa no implica que la masa esté en riesgo, si no que está sometida a presiones que potencialmente pueden alterar los objetivos medioambientales de la misma”.

En definitiva, en las Cuencas Internas del País Vasco las presiones sobre el estado cuantitativo, Figura 113, de las masas de agua subterránea se pueden considerar como no significativas en todos los casos, salvo en Jaizkibel y Gernika, como producto de una presión clasificada como Moderada.

Las presiones sobre el estado químico, Figura 114, se han clasificado como significativas en las masas Oiartzun, Gatzume, Zumaia-Irun y Gernika; en los dos primeros casos como consecuencia fundamental de la presión por nutrientes de origen ganadero; y en los dos restantes, además, por presión potencial por emplazamientos contaminantes.



4. ANÁLISIS DE PRESIONES E IMPACTOS

Código	Nombre	Presión por captación de aguas subterráneas	Presión sobre el estado cuantitativo	Grado de presión	Presión por nutrientes de origen agrícola	Presión por Pesticidas de origen agrícola	Presión por nutrientes de origen ganadero	Presión por vertidos directos	Presión potencial por emplazamientos contaminantes	Presión sobre el estado químico	Grado de presión global
ES111S000002	Aiako Harriak	No hay	No hay	No significativa	No hay	No hay	Baja	No hay	Alta	Baja	No significativa
ES111S000005	Oiartzun	No hay	No hay	No significativa	Baja	Baja	Moderada	No hay	Baja	Moderada	Significativa
ES111S000006	Gatzume	No hay	No hay	No significativa	No hay	Baja	Alta	No hay	Baja	Moderada	Significativa
ES111S000007	Izarraitz	No hay	No hay	No significativa	No hay	Baja	Baja	No hay	Baja	Baja	No significativa
ES111S000008	Ereñozar	No hay	No hay	No significativa	Baja	Baja	Baja	No hay	Baja	Baja	No significativa
ES111S000009	Arrola-Murumendi	No hay	No hay	No significativa	Baja	Baja	Baja	No hay	Baja	Baja	No significativa
ES111S000010	Jata-Sollube	No hay	No hay	No significativa	Baja	Baja	Baja	No hay	Baja	Baja	No significativa
ES111S000014	Jaizkibel	Moderada	Moderada	Significativa	No hay	No hay	Baja	No hay	Baja	Baja	No significativa
ES111S000015	Zumaia-Irun	No hay	No hay	No significativa	Baja	Baja	Moderada	No hay	Moderada	Moderada	Significativa
ES111S000016	Getxo- Bergara	No hay	No hay	No significativa	Baja	Baja	Baja	No hay	Baja	Baja	No significativa
ES111S000022	Arrasate	No hay	No hay	No significativa	No hay	Baja	Baja	No hay	Moderada	Baja	No significativa
ES111S000023	Sopuerta	No hay	No hay	No significativa	No hay	No hay	Baja	No hay	Alta	Baja	No significativa
ES111S000041	Aranzazu	No hay	No hay	No significativa	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No significativa
ES111S000042	Gernika	Moderada	Moderada	Significativa	Baja	No hay	Alta	No hay	Alta	Moderada	Significativa

Tabla 167 Evaluación de las presiones sobre las masas de agua subterráneas.



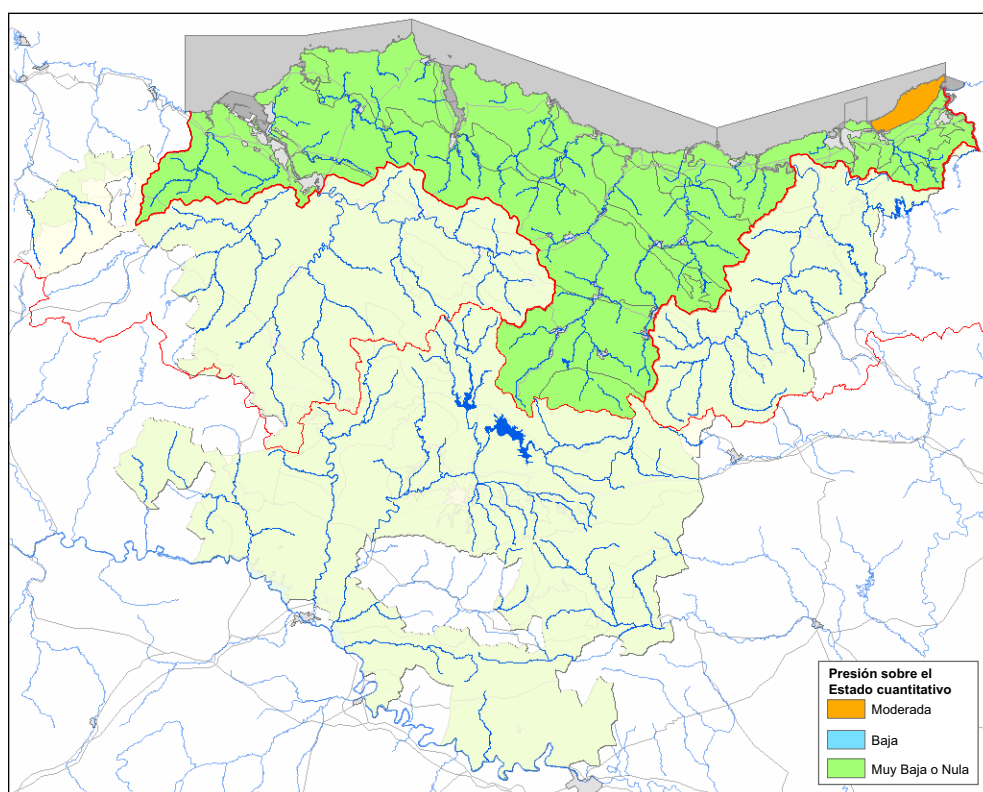


Figura 113 Valoración de las presiones sobre el estado cuantitativo

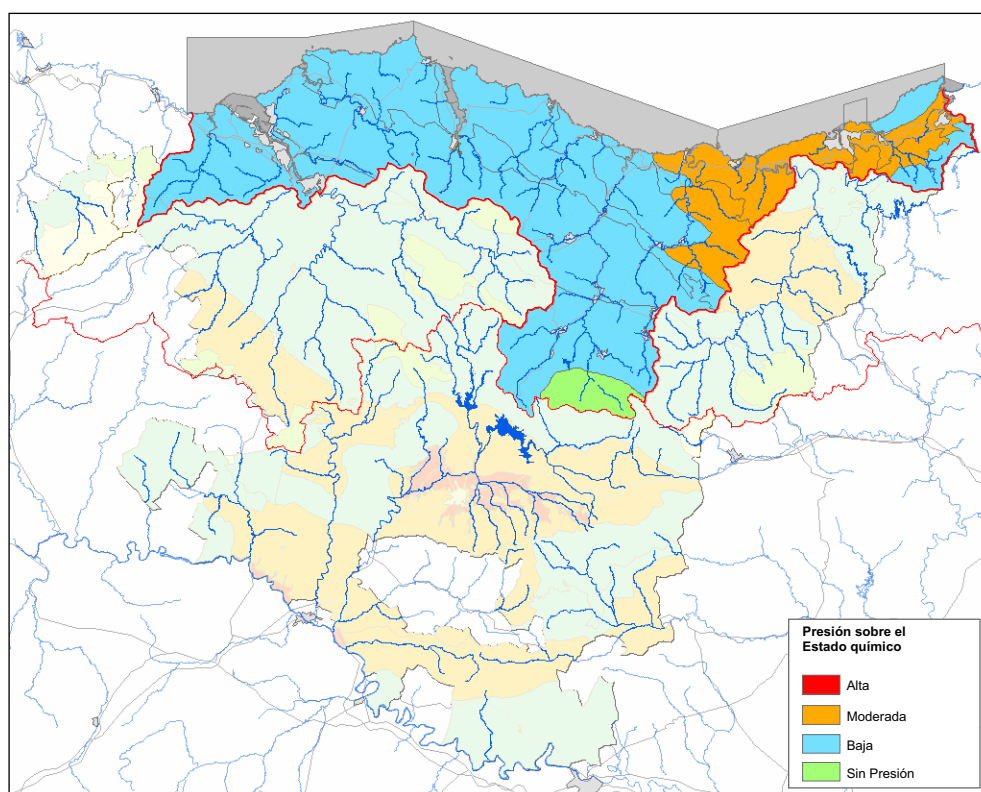


Figura 114 Valoración de las presiones sobre el estado químico



4.4.2 ANÁLISIS DE IMPACTOS

El análisis de impactos es el siguiente paso en el proceso de evaluación del riesgo que establece en análisis IMPRESS. Dicho proceso clasifica tres niveles de impacto: Comprobado, Probable y Nulo. Adicionalmente se considera la situación Sin Datos, que conduce a un riesgo Medio excepto en el caso de ausencia de presiones.

Como criterio general, se considera que un impacto es seguro cuando el resultado de una presión conduce a un incumplimiento de los objetivos de la DMA para las masas de agua subterránea. Estos objetivos son:

- Evitar o limitar la entrada de contaminantes y evitar el deterioro del estado.
- Alcanzar el buen estado determinado por el estado cuantitativo y químico.
- Se alcanza el buen estado cuantitativo (Anexo V.2) cuando “el nivel piezométrico de las masas de agua subterránea es tal que la tasa media anual de extracción a largo plazo no rebasa los recursos disponibles de aguas subterráneas. Por lo tanto, el nivel piezométrico no está sujeto a alteraciones antropogénicas que puedan tener como consecuencia no alcanzar los objetivos de calidad ambiental especificados en el artículo 4 de la DMA para las aguas superficiales asociadas; a cualquier empeoramiento del estado de tales aguas, o cualquier perjuicio significativo a ecosistemas terrestres asociados que dependan directamente de la masa de agua subterránea; ni a alteraciones de la dirección de flujo temporales o continuas causadas por cambios de nivel que provoquen salinización u otras intrusiones”.
- Se alcanza el buen estado químico cuando “la masa de agua subterránea tenga una composición química tal que las concentraciones de contaminantes no presente efectos de salinidad u otras intrusiones; no rebasen las normas de calidad aplicables en virtud de otras normas comunitarias pertinentes y no sean de naturaleza tal que den lugar a que la masa no

alcance los objetivos ambientales para las aguas superficiales asociadas (...) y que las variaciones de conductividad no indiquen salinidad u otras intrusiones en la masa de agua subterránea”.

- Invertir toda tendencia significativa y sostenida al aumento de la concentración de contaminantes,

La evaluación del impacto se ha realizado mediante la comparación del estado actual de las aguas subterráneas con los objetivos de la DMA, haciendo uso de los datos de las redes de seguimiento y otros datos disponibles de carácter no periódico.

Para ello se ha realizado un análisis del impacto cuantitativo y del impacto químico.

ANÁLISIS DEL IMPACTO CUANTITATIVO

Para determinar el impacto cuantitativo sobre las masas de aguas subterránea se ha considerado en primer lugar que si la tasa media anual de extracción a largo plazo no rebasa los recursos disponibles, el impacto es nulo a priori. En este sentido, y como se ha expresado previamente, los índices de explotación de las masas de agua subterránea en las Cuencas Internas del País Vasco son bajos, siempre muy inferiores a la unidad. De esta forma, y de acuerdo con la definición de buen estado cuantitativo, estas situaciones reflejarían un estado cuantitativo bueno y un impacto nulo.

Con el fin de contrastar los resultados de esta consideración y verificar la ausencia de impactos cuantitativos, se han revisado las series de datos de medidas cuantitativas de las aguas subterráneas, tanto de descargas a través de manantiales como de niveles piezométricos. Estas series están disponibles en continuo para los puntos de agua más relevantes de las masas de agua subterránea de grado 1.

Como ejemplo de las evoluciones, se presentan los controles de las descargas en Izarraitz (surgencias Kilimon, Figura 115) en el periodo 2001 a 2004, periodo que recoge el estiaje de 2003, extremadamente caluroso.



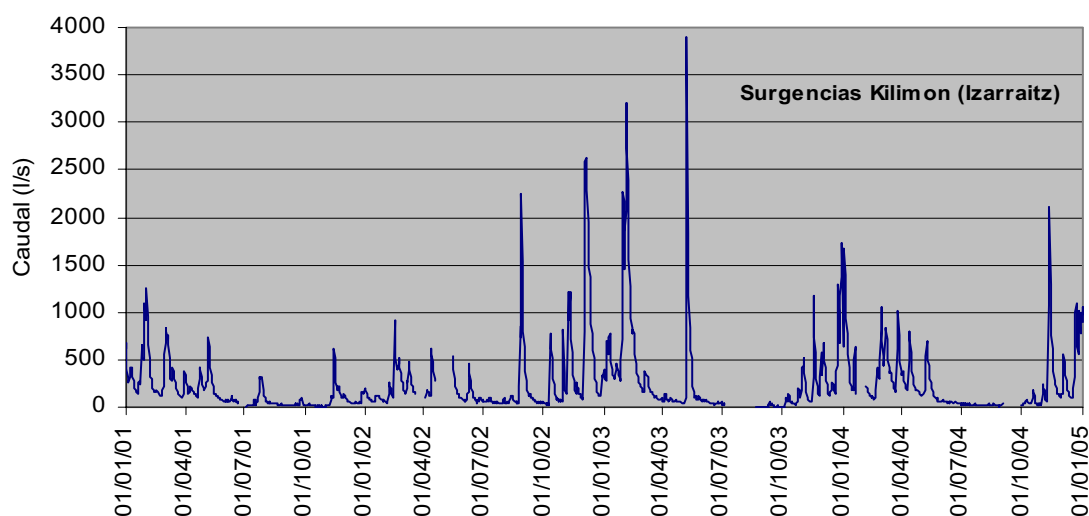


Figura 115 Hidrograma de las surgencias Kilimon (Izarraitz) (caudales medios diarios en l/s)

Con carácter general, se puede decir que incluso considerando las masas en las que el índice de utilización es más elevado (aunque siempre en un orden de valores absolutos bajos), y dado que los aprovechamientos se realizan en buena parte mediante manantiales, Tabla 144, las extracciones no tienen una repercusión significativa en las evoluciones del nivel piezométrico.

Se aprecia en la Figura 115 que, conforme al funcionamiento hidrogeológico de la mayor parte de las masas de agua subterránea de las Cuencas Internas del País Vasco, de carácter kárstico y con poca capacidad de autorregulación, las evoluciones de niveles freáticos y descargas de los acuíferos están condicionadas sobre todo por el régimen y magnitud de las precipitaciones. No se aprecian efectos derivados de las captaciones y, en resumen, la evolución no se aparta de forma significativa del régimen natural, de forma que las extracciones de

agua subterránea no ponen en peligro el alcance de los objetivos de la DMA en las aguas superficiales relacionadas.

Un caso particular es el de la masa Gernika. Este pequeño acuífero presenta un índice de explotación bajo, todo él a través de sondeos, pero concentrado fundamentalmente en los meses estivales. Esta presión ha sido calificada de Moderada. La evolución del nivel, Figura 116, muestra de forma clara este régimen de extracción. Dadas las características del acuífero y su situación, próxima a una masa de agua de transición, se podría dar la circunstancia de una eventual intrusión marina en caso de una explotación no controlada de los recursos. Con el fin de evitar esta situación el explotador limita el recurso extraído y gestiona una red específica de control piezométrico y de calidad en la masa de agua subterránea que permite corroborar la ausencia de fenómenos de intrusión salina y el buen estado cuantitativo.



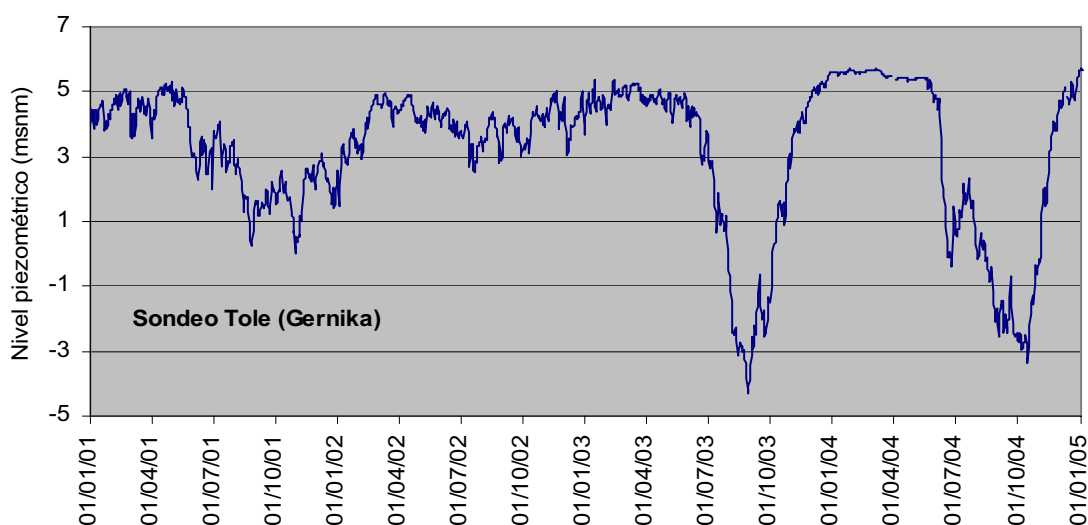


Figura 116 Nivel piezométrico en Tole (Gernika) (nivel medio diario en metros sobre el nivel de mar)

En el resto de masas de agua subterránea de las Cuencas Internas del País Vasco en contacto con masas de agua de transición o costeras, dadas sus características y su régimen de extracción, no existe riesgo de intrusión salina.

En consecuencia, Tabla 168 y Figura 117, se corrobora que la totalidad de las masas de agua subterránea de las Cuencas Internas se encuentran en buen estado cuantitativo y que, por lo tanto, no hay impacto cuantitativo en las mismas

Código	Nombre	Estado cuantitativo	Impacto cuantitativo
ES111S000002	Aiako Harriak	Bueno	Sin impacto
ES111S000005	Oiartzun	Bueno	Sin impacto
ES111S000006	Gatzume	Bueno	Sin impacto
ES111S000007	Izarraitz	Bueno	Sin impacto
ES111S000008	Ereñozar	Bueno	Sin impacto
ES111S000009	Arrola-Murumendi	Bueno	Sin impacto
ES111S000010	Jata-Sollube	Bueno	Sin impacto
ES111S000014	Jaizkibel	Bueno	Sin impacto
ES111S000015	Zumaia-Irun	Bueno	Sin impacto
ES111S000016	Getxo-Bergara	Bueno	Sin impacto
ES111S000022	Arrasate	Bueno	Sin impacto
ES111S000023	Sopuerta	Bueno	Sin impacto
ES111S000041	Aranzazu	Bueno	Sin impacto
ES111S000042	Gernika	Bueno	Sin impacto

Tabla 168 Resultados del análisis del impacto cuantitativo en las masas de agua subterránea



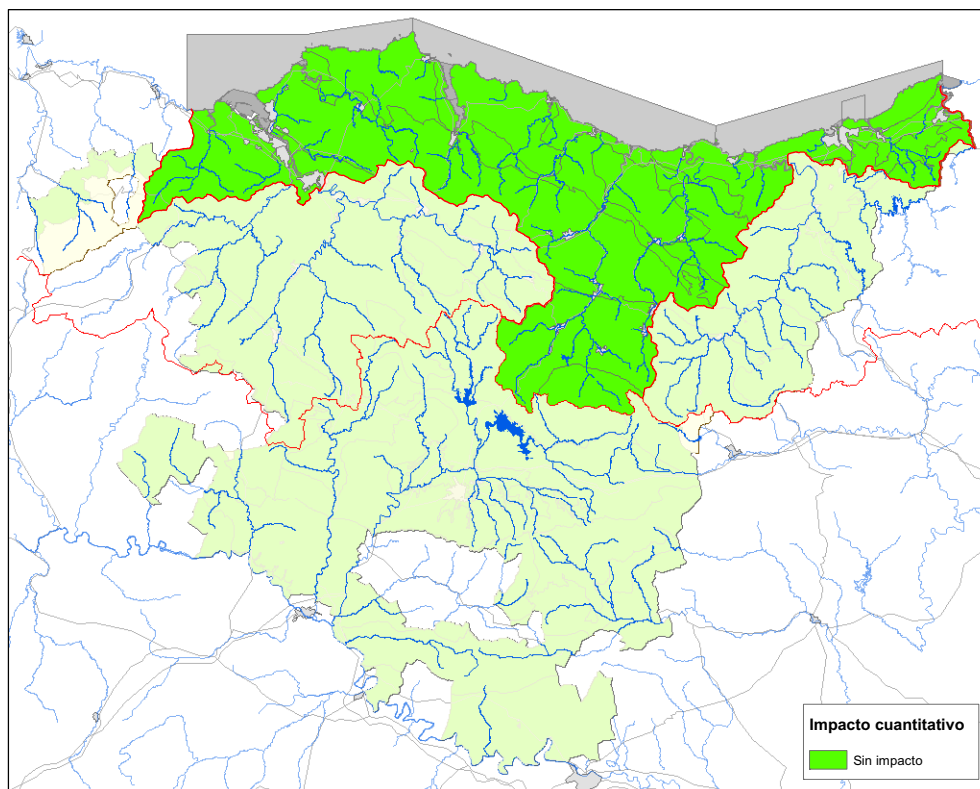


Figura 117 Impacto cuantitativo en las masas de agua subterránea

ANÁLISIS DEL IMPACTO QUÍMICO

Para la evaluación del impacto químico se han considerado y analizado los elementos que definen el buen estado químico. Por ello, los indicadores utilizados han sido:

- Indicadores de salinidad, con el fin de evaluar la existencia de intrusiones
- Indicadores recogidos en los límites que se establecen en la normativa técnico sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público, derivados de las Directivas 80/778/CEE y 98/83/CE, con el

fin de evaluar el grado de el ajuste a normas de calidad aplicables en virtud de otras directivas.

- Indicadores y límites recogidos en la Propuesta de Directiva sobre la Protección de las Aguas Subterráneas de la contaminación (COM (2003) 550).
- Normas de Calidad Ambiental de las aguas superficiales, con el fin de evaluar la posibilidad de que las aguas superficiales relacionadas no alcancen los objetivos de la DMA

En la Tabla 169 se encuentran los indicadores utilizados así como sus límites.



Parámetro	Normativas origen del Límite	Límite	Unidad
Conductividad	Normativa de Abastecimiento, Parámetros indicadores	2500	mg/l
Cloruros	Normativa de Abastecimiento, Parámetros indicadores	250	mg/l
Sulfatos	Normativa de Abastecimiento, Parámetros indicadores	250	mg/l
Nitratos	Normativa de Abastecimiento, Parámetros Obligados	50	mg/l
Nitritos	Normativa de Abastecimiento, Parámetros Obligados	3	mg/l
Amonio	Normativa de Abastecimiento, Parámetros indicadores	0.5	mg/l
Sodio	Normativa de Abastecimiento, Parámetros indicadores	200	mg/l
Fósforo	Normativa de Abastecimiento, Parámetros indicadores	5	mg/l
Cadmio	Normativa de Abastecimiento, Parámetros Obligados y NCA para aguas superficiales	5	mg/l
Cobre	Normativa de Abastecimiento, Parámetros Obligados y NCA para aguas superficiales	2	mg/l
Zinc	NCA para aguas superficiales	500	mg/l
Cianuros	Normativa de Abastecimiento, Parámetros Obligados y NCA para aguas superficiales	40	mg/l
Mercurio	Normativa de Abastecimiento, Parámetros Obligados y NCA para aguas superficiales	0.001	mg/l
Cromo Total	Normativa de Abastecimiento, Parámetros Obligados y NCA para aguas superficiales	0.05	mg/l
Níquel	Normativa de Abastecimiento, Parámetros Obligados y NCA para aguas superficiales	0.2	mg/l
Plomo	Normativa de Abastecimiento, Parámetros Obligados y NCA para aguas superficiales	0.05	mg/l
Aluminio	Normativa de Abastecimiento, Parámetros indicadores	0.2	mg/l

Tabla 169 Valores límite de los parámetros para determinar el estado químico

Los datos utilizados para determinar el impacto químico proceden, por un lado, de las redes de vigilancia de aguas subterráneas operativas en el País Vasco (Red Básica de Control de Aguas Subterráneas, redes propias de las Diputaciones Forales, redes de ámbito local gestionadas por lo explotadores, etc.) y, por otro, de analíticas no periódicas realizadas en el marco de diferentes estudios.

En el ámbito de la CAPV ello supone un total 6.403 análisis químicos, pertenecientes a 1.744 puntos diferentes. Sin embargo, no se han empleado todos los datos disponibles ya que esto podría haber desvirtuado la obtención del estado actual, sino que se han estudiado los pertenecientes a los últimos 10 años.

El procesado de los datos para la determinación del impacto químico se ha llevado a cabo siguiendo las indicaciones de los documentos emitidos por los grupos de trabajo 2.7 “Directrices para el control” y el 2.8 “Directrices para la valoración y la clasificación del

estado de las aguas subterráneas”. Según estos documentos, el mínimo de puntos con dato por masa de agua debe de ser 3, admitiéndose valores menores en submasas. El documento final del grupo 2.8 denominado “Aspectos estadísticos de la identificación de tendencias en la contaminación de las aguas subterráneas, y agregación de resultados de los controles” propone los siguientes pasos a seguir:

- Los valores inferiores al límite de cuantificación se considerarán como el 50% del mismo.
- Para cada punto de muestreo se calculará la media aritmética de la concentración de un parámetro, una vez cumplido el paso anterior.
- La agregación espacial de las medias se realizará con un límite superior de confianza del 95% (en adelante CL95).

En la Tabla 170 se recogen los CL95 para cada los parámetros mayoritarios.



Código	Nombre	Conductividad (µS/cm)		Cloruro (mg/l)		Sulfato (mg/l)		Nitrato (mg/l)		Nitrito (mg/l)		Amonio (mg/l)		Sodio (mg/l)	
		CL95	Media	CL95	Media	CL95	Media	CL95	Media	CL95	Media	CL95	Media	CL95	Media
ES111S000002	Aiako Harriak	140	83	9.6	8.3	9.2	7.1	-	-	-	-	-	-	4.6	4.5
ES111S000005	Oiartzun	536	325	40.0	25.4	130.0	67.1	6.6	5.1	0.005	0.005	-	-	28	16.7
ES111S000006	Gatzume	388	388	13.75	13.7	35.8	35.8	7.6	7.6	0.211	0.211	0.10	0.10	8.0	8.08
ES111S000007	Izarraitz	252	246	10.3	10.0	12.0	11.3	4.1	3.8	0.020	0.02	0.009	0.009	6.1	5.9
ES111S000008	Ereñozar	494	387	22.0	16.6	63.0	28.1	20.0	7.3	0.015	0.015	0.20	0.16	13.2	9.1
ES111S000009	Arrola-Murumendi	520	520	25.8	25.8	19.9	19.9	0.4	0.4	0.0025	0.0025	0.03	0.03	22.6	22.6
ES111S000010	Jata-Sollube	335	335	21.0	21.0	6.8	6.8	1.0	1.0	0.005	0.005	-	-	10.0	10.0
ES111S000014	Jaizkibel	786	426	17.9	15.4	8.5	6.7	2.8	2.5	-	-	-	-	10.0	8.9
ES111S000015	Zumaia-Irun	717	547	65.13	38.7	59.2	39.6	4.9	3.3	0.08	0.056	-	-	50.3	30.0
ES111S000016	Getxo-Bergara	619	395	40.9	22.8	49.0	41.6	18.9	8.0	0.075	0.06	0.41	0.35	31.1	14.6
ES111S000022	Arrasate	478	398	11.6	10.1	129.3	72.9	1.2	0.8	0.04	0.027	0.17	0.12	7.1	6.1
ES111S000023	Sopuerta	931	650	95.6	18.5	233.6	63.4	31.9	8.4	-	-	-	-	147.1	13.0
ES111S000041	Aranzazu	262	252	8.1	7.4	13.5	11.9	5.5	4.3	-	-	-	-	3.0	2.8
ES111S000042	Gernika	726	712	35.6	33.0	177.6	170.0	6.1	5.3	0.008	0.007	0.14	0.098	57.3	45.5

Tabla 170 CL95 y promedios determinados en las masas de agua subterránea para parámetros mayoritarios

En la tabla destacan las reducidas mineralizaciones en las aguas de Aiako-Harriak, y en menor medida en las masas de agua con acuíferos asociados al Complejo Urgoniano (Izarraitz, Aranzazu, Gatzume).

Destacan también los elevados contenidos naturales en sulfatos de las aguas en las masas con acuíferos jurásicos (Oiartzun, Gernika). Pero también

las altas concentraciones de este compuesto en Sopuerta, como consecuencia de las antiguas actividades mineras existentes en la zona y, más concretamente, de la oxidación de los sulfuros de hierro objeto de buena parte de las explotaciones.

Cabe señalar las bajas concentraciones en nitratos que se obtienen en todas las masas de agua subterránea, con medias inferiores a 10 mg/l.

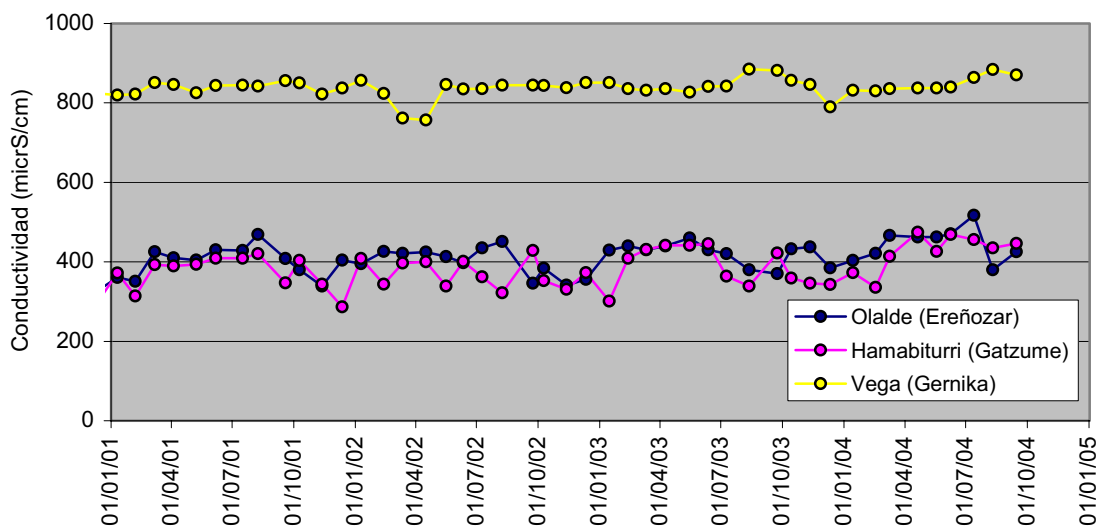


Figura 118 Evoluciones de conductividad en los manantiales Olalde (Ereñozar) y Hamabaturri (Gatzume), y en el sondeo Vega (Gernika).



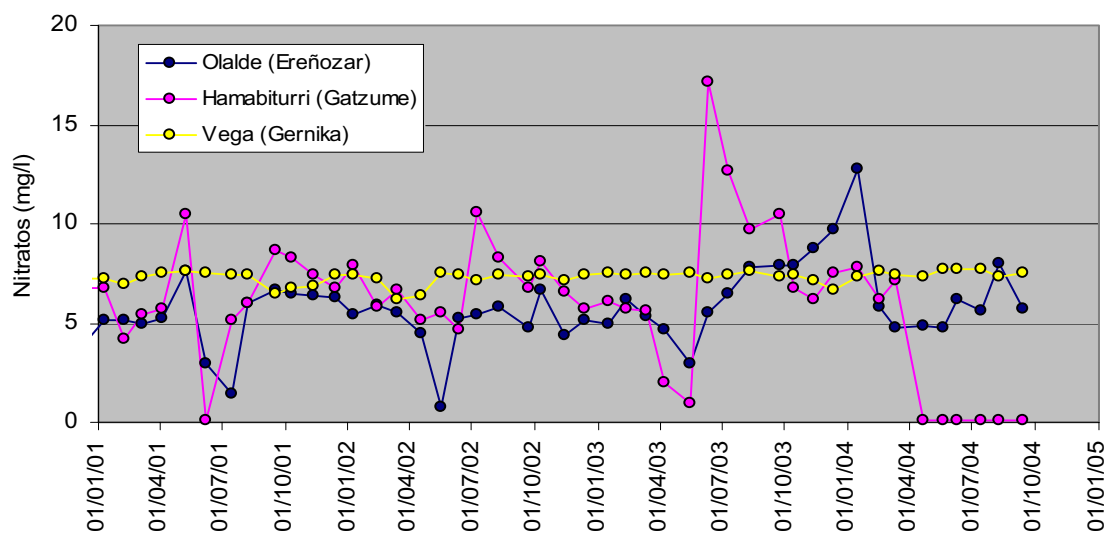


Figura 119 Evoluciones de nitratos en los manantiales Olalde (Ereñozar) y Hamabiturri (Gatzume), y en el sondeo Vega (Gernika).

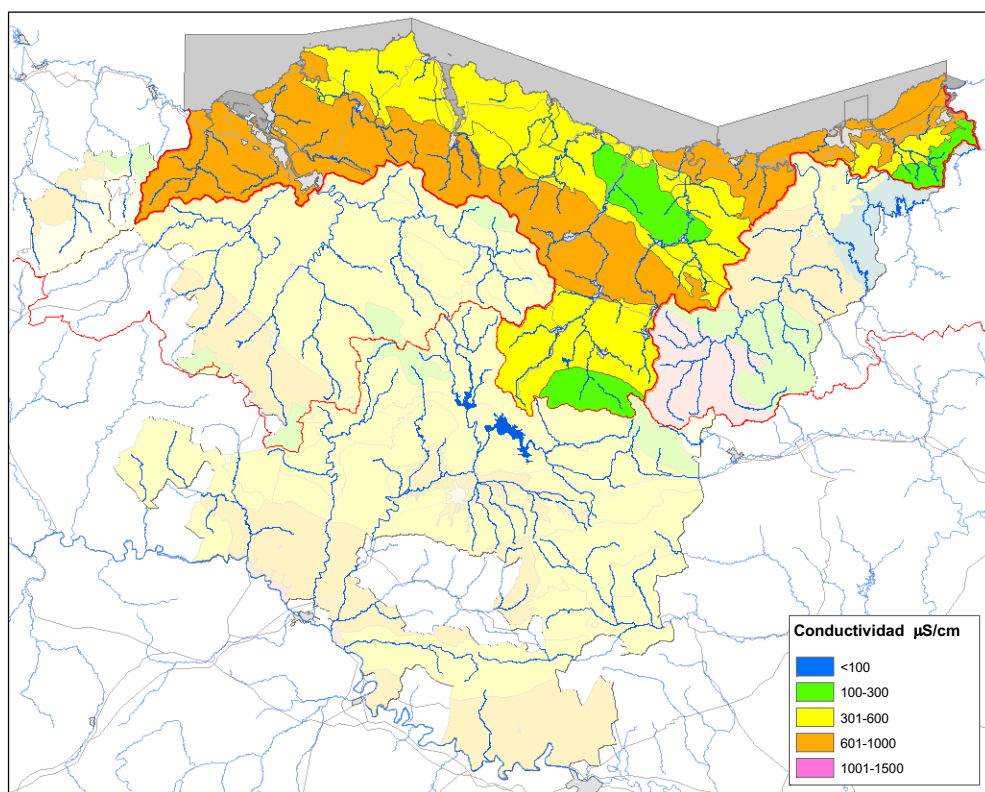


Figura 120 Conductividad (CL50) en las masas de agua subterráneas ($\mu\text{S/cm}$)



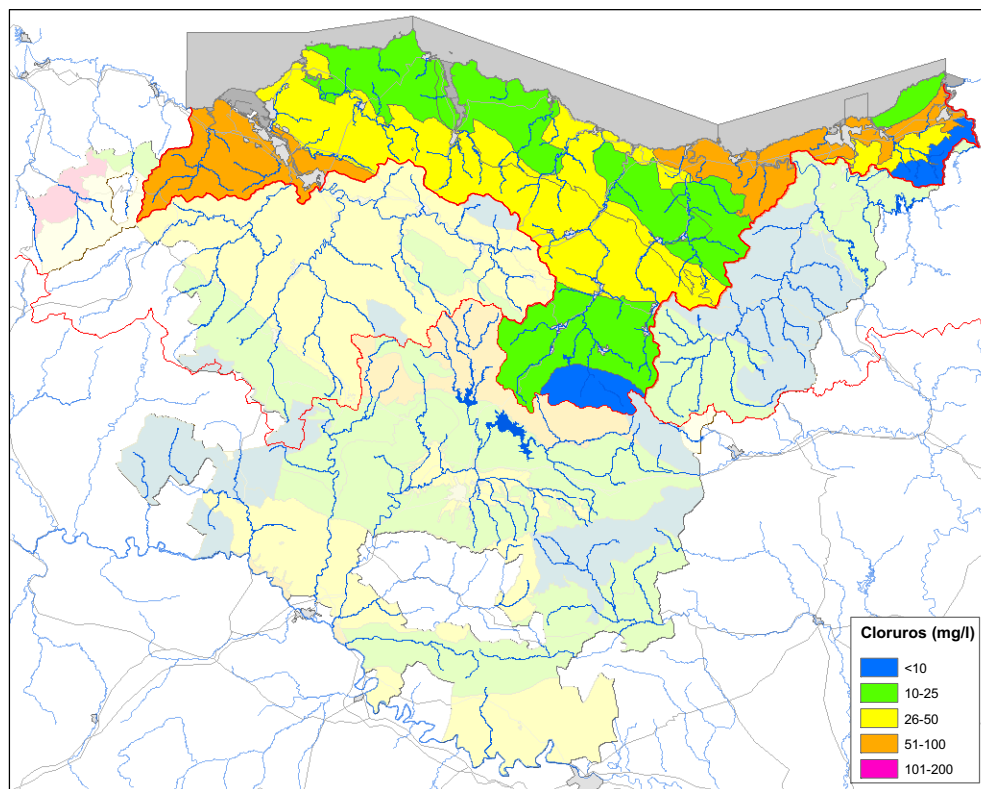


Figura 121 Cloruros (CL50) en las masas de agua subterráneas (mg/l)

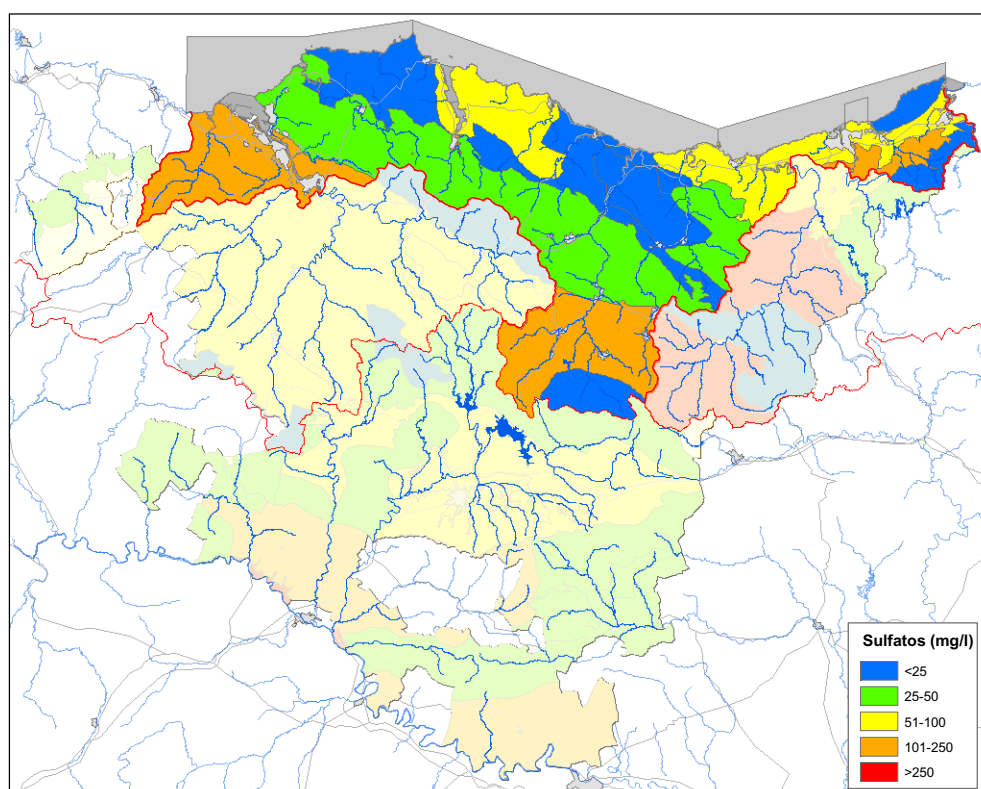


Figura 122 Sulfatos (CL50) en las masas de agua subterráneas (mg/l)



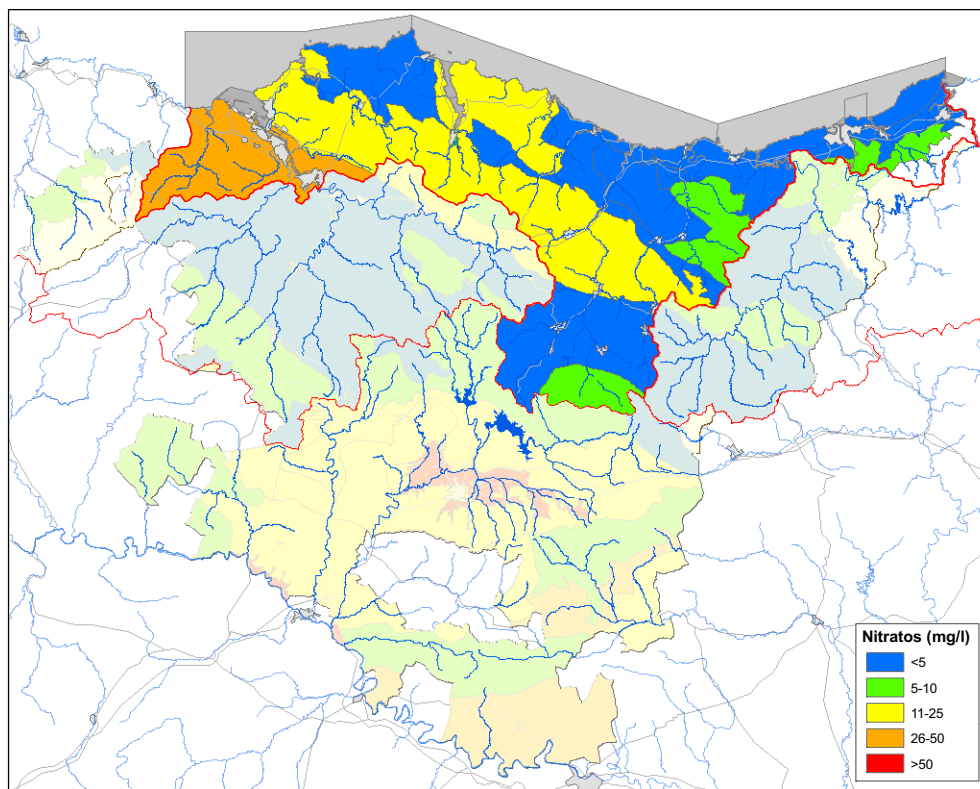


Figura 123 Nitratos (CL50) en las masas de agua subterráneas (mg/l)

Para la determinación del estado químico se ha seguido el criterio general siguiente: si para alguno de los parámetros el CL95 supera el límite establecido en la Tabla 169, el estado químico global se determina como Malo. Si todos los CL95 son inferiores a los límites de la Tabla 169, la masa se caracteriza como en buen estado químico. No obstante, hay que decir que no se ha dispuesto de información actualizada y/o distribuida en todas las masas para determinados parámetros.

En la Tabla 171 y en las Figura 124 y Figura 125 se encuentra el estado químico y el impacto resultante. El resultado del análisis indica que todas las masas presentan buen estado químico a excepción de Gernika.

En esta masa de agua el mal estado químico está motivado por la aparición muy local, pero sistemática, de mercurio en uno de los piezómetros de control. Este parámetro no aparece en ningún otro punto de la red de seguimiento específica de la masa de agua, constituido por una quincena de puntos, ni por supuesto en los puntos de extracción de agua subterránea. Según los estudios realizados, su

presencia parece estar debida a la existencia de suelos contaminados en la superficie bajo la cual se dispone el acuífero en esa zona.

Código	Nombre	Estado Químico	Impacto Químico
ES111S000002	Aiako Harriak	Bueno	Sin impacto
ES111S000005	Oiartzun	Bueno	Sin impacto
ES111S000006	Gatzume	Bueno	Sin impacto
ES111S000007	Izarraitz	Bueno	Sin impacto
ES111S000008	Ereñozar	Bueno	Sin impacto
ES111S000009	Arrola-Murumendi	Bueno	Sin impacto
ES111S000010	Jata-Sollube	Bueno	Sin impacto
ES111S000014	Jaizkibel	Bueno	Sin impacto
ES111S000015	Zumaia-Irun	Bueno	Sin impacto
ES111S000016	Getxo-Bergara	Bueno	Sin impacto
ES111S000022	Arrasate	Bueno	Sin impacto
ES111S000023	Sopuerta	Bueno	Probable
ES111S000041	Aranzazu	Bueno	Sin impacto
ES111S000042	Gernika	Malo	Comprobado

Tabla 171 Estado químico e impacto en las masas de aguas subterráneas

El impacto químico en las masas de agua subterránea se ha considerado inexistente en todos los casos, salvo en Gernika, que se ha calificado de Comprobado debido al mal estado químico local descrito; y en Sopuerta, que se ha calificado de Probable. La calificación de impacto probable en Sopuerta se debe a la ya comentada aparición de



facies sulfatadas en sectores de la masa como Gallarta, consecuencia de las antiguas actividades mineras, y que ocasionalmente pueden ir

acompañadas de bajos pH y concentraciones puntualmente altas en metales como Fe, Cu, Zn y Pb.

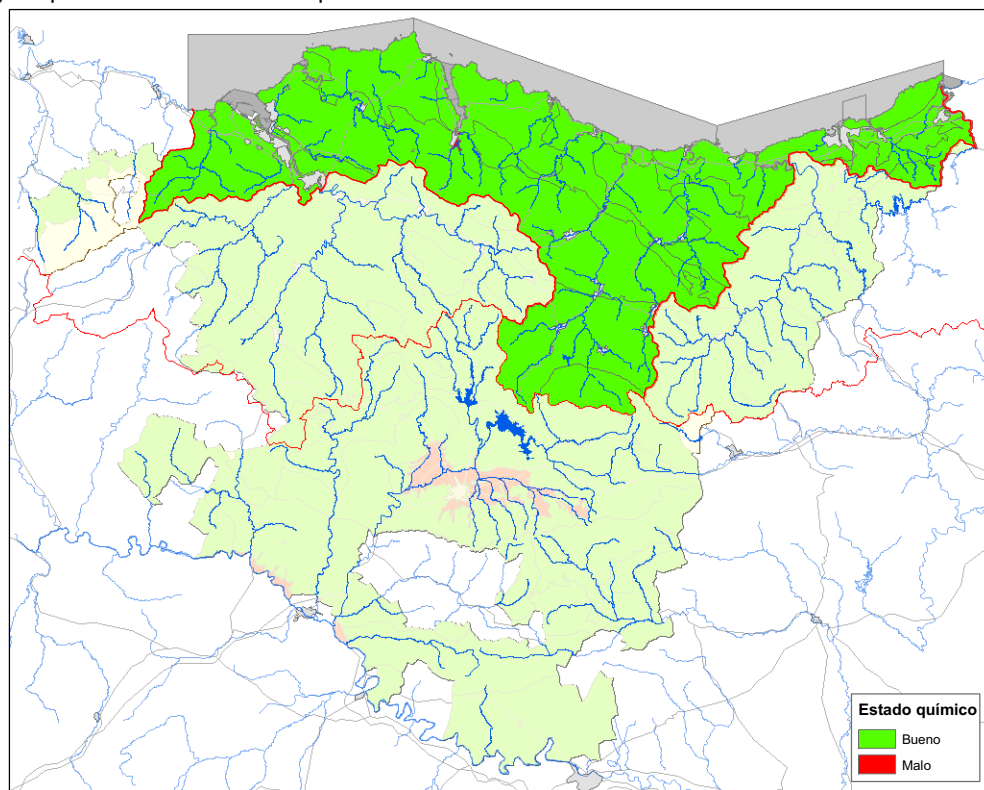


Figura 124 Estado químico de las aguas subterráneas

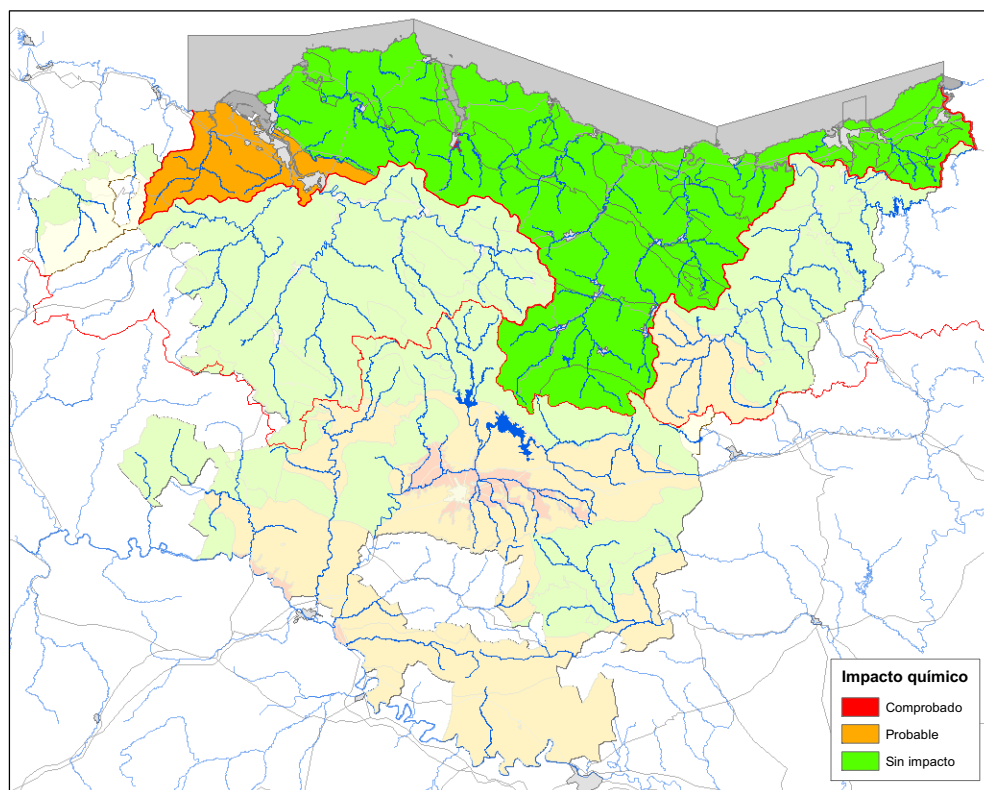


Figura 125 Impacto químico en las aguas subterráneas



4.4.3 ANÁLISIS DEL RIESGO

La determinación del riesgo se ha efectuado mediante la aplicación de los conceptos recogidos en la Tabla 83, resultantes de la combinación de las clasificaciones de presiones e impactos previas.

Se ha realizado una evaluación del riesgo cuantitativo y otra del riesgo químico. En última instancia el riesgo final asociado es el peor de los dos.

La Tabla 172 recoge el resultado del análisis.

Código	Nombre	Presión sobre el estado cuantitativo	Impacto Cuantitativo	Riesgo Cuantitativo	Presión sobre el estado químico	Impacto Químico	Riesgo Químico	Riesgo Global
ES111S000002	Aiako Harriak	No Significativa	Sin impacto	Sin Riesgo	No Significativa	Sin impacto	Sin Riesgo	Sin Riesgo
ES111S000005	Oiartzun	No Significativa	Sin impacto	Sin Riesgo	Significativa	Sin impacto	Bajo	Bajo
ES111S000006	Gatzume	No Significativa	Sin impacto	Sin Riesgo	Significativa	Sin impacto	Bajo	Bajo
ES111S000007	Izarraitz	No Significativa	Sin impacto	Sin Riesgo	No Significativa	Sin impacto	Sin Riesgo	Sin Riesgo
ES111S000008	Ereñozar	No Significativa	Sin impacto	Sin Riesgo	No Significativa	Sin impacto	Sin Riesgo	Sin Riesgo
ES111S000009	Arrola-Murumendi	No Significativa	Sin impacto	Sin Riesgo	No Significativa	Sin impacto	Sin Riesgo	Sin Riesgo
ES111S000010	Jata-Sollube	No Significativa	Sin impacto	Sin Riesgo	No Significativa	Sin impacto	Sin Riesgo	Sin Riesgo
ES111S000014	Jaizkibel	Significativa	Sin impacto	Bajo	No Significativa	Sin impacto	Sin Riesgo	Bajo
ES111S000015	Zumaia-Irun	No Significativa	Sin impacto	Sin Riesgo	Significativa	Sin impacto	Bajo	Bajo
ES111S000016	Getxo-Bergara	No Significativa	Sin impacto	Sin Riesgo	No Significativa	Sin impacto	Sin Riesgo	Sin Riesgo
ES111S000022	Arrasate	No Significativa	Sin impacto	Sin Riesgo	No Significativa	Sin impacto	Sin Riesgo	Sin Riesgo
ES111S000023	Sopuerta	No Significativa	Sin impacto	Sin Riesgo	No Significativa	Probable	Medio	Medio
ES111S000041	Aranzazu	No Significativa	Sin impacto	Sin Riesgo	No Significativa	Sin impacto	Sin Riesgo	Sin Riesgo
ES111S000042	Gernika	Significativa	Sin impacto	Bajo	Significativa	Comprobado	Alto	Alto

Tabla 172 Riesgo asociado a las Masas de Agua Subterráneas

Desde el punto de vista cuantitativo, ninguna de las masas de agua presenta riesgo de no alcanzar los objetivos de la DMA. El riesgo mayor se ha obtenido en Gernika y Jaizkibel, pero este ha sido calificado como bajo.

En el caso de Gernika el riesgo bajo está relacionado con la posibilidad de intrusión salina en caso de explotación no controlada de la masa de agua, algo que no sucede en la actualidad. En el caso de Jaizkibel el riesgo bajo se debe a una futura tasa de explotación también media, tasa que no pone en peligro la consecución de sus objetivos de la DMA.

Por otro lado, hay dos masas con cierto riesgo de no alcanzar el buen estado químico. Se trata de Gernika, con impacto sobre el estado, local pero comprobado, cuyo riesgo se ha estimado alto; y Sopuerta, con riesgo medio debido a la afección también puntual en el Sector Gallarta de antiguas

actividades mineras, aunque (con los datos manejados) sin impactos comprobados.

El resto de las masas no presentan riesgo cuantitativo o químico significativo para alcanzar los objetivos de la DMA.

De esta forma, se puede considerar que en las masas de agua subterránea de las Cuencas Internas del País Vasco el riesgo de incumplimiento de los objetivos ambientales de la DMA es en general bajo. Únicamente Gernika, como consecuencia probablemente de la existencia de emplazamientos contaminantes, y en menor medida Sopuerta, como consecuencia de las antiguas actividades mineras, presentan riesgo global significativo.

Las tablas siguientes resumen el número de masas de agua subterránea y superficies correspondientes según la categoría de riesgo en la que se encuentran.



Riesgo	Cuantitativo	Químico	Total	%
Alto	0	1	1	7.1%
Medio	0	1	1	7.1%
Bajo	2	3	4	28.6%
Sin Riesgo	12	9	8	57.1%

Tabla 173 Número de masas según categoría de riesgo

Riesgo	Cuantitativo	Químico	Total	%
Alto	0.0	2.5	2.5	0.1%
Medio	0.0	259.3	256.8	11.4%
Bajo	36.5	374.1	410.6	18.0%
Sin Riesgo	2230.6	1631.2	1597.2	70.5%

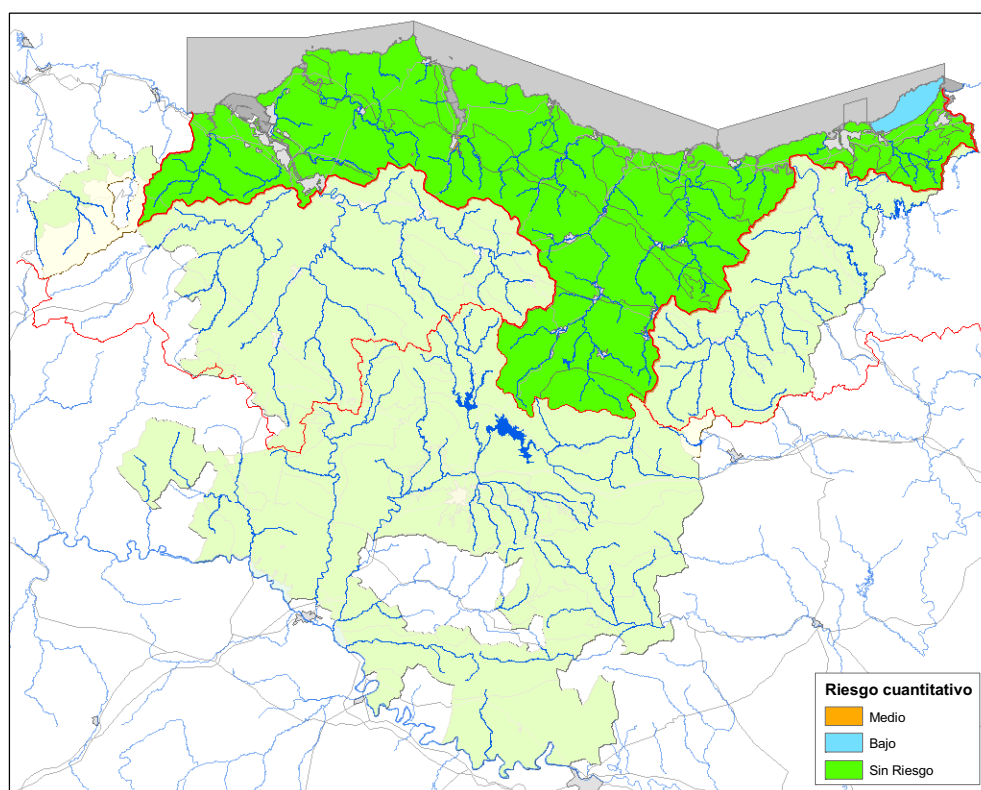
Tabla 174 Superficies de las masas de agua según categoría de riesgo (km²)

Figura 126 Riesgo Cuantitativo

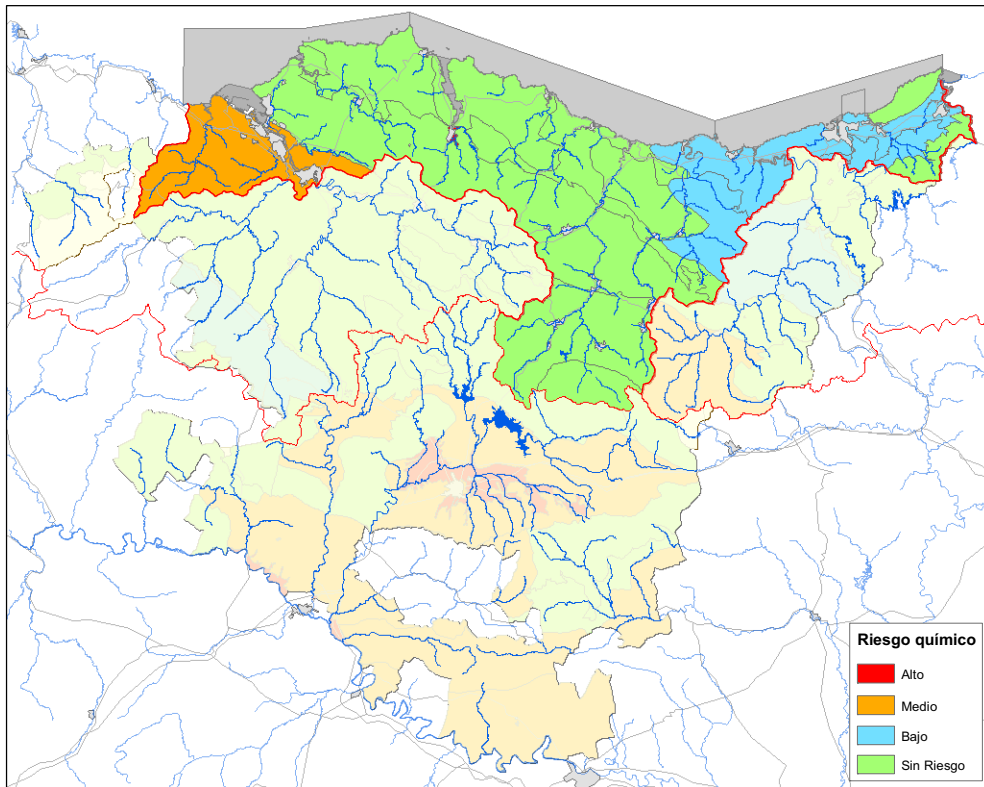


Figura 127 Riesgo Químico

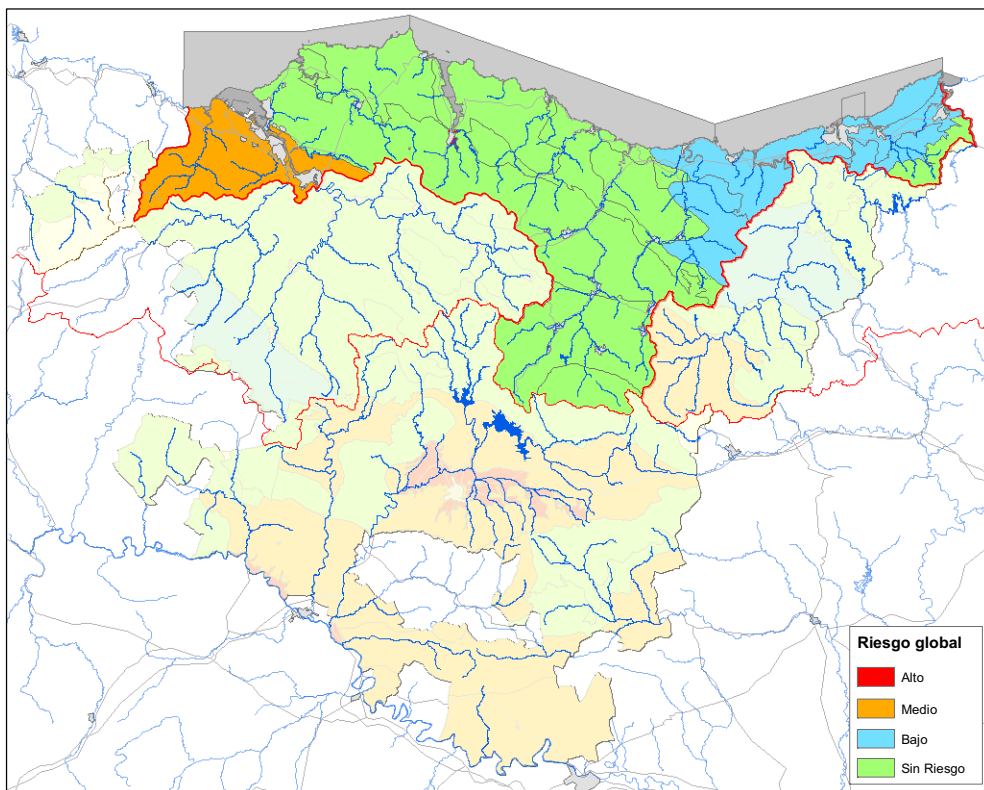


Figura 128 Riesgo Global



4.4.4 RECOMENDACIONES PARA EL SEGUIMIENTO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

En la Tabla 175 se resumen los controles que se efectúan en cada una de las masas de agua subterránea de las Cuencas Internas del País Vasco.

Los controles de vigilancia cuantitativos incluyen seguimiento en continuo de nivel piezométrico y/o

caudal de descarga a través de manantiales. Los controles de vigilancia químico consisten en controles fisicoquímicos mensuales. Los controles químicos de abastecimiento urbano, por su parte, son los derivados de las Directivas 80/778/CEE y 98/83/CE.

Código	Nombre	Grado de la masa	Riesgo Cuantitativo	Riesgo Químico	Control de vigilancia cuantitativo	Control de vigilancia químico	Control químico abastecimiento urbano
ES111S000002	Aiako Harriak	2	Sin Riesgo	Sin Riesgo			X
ES111S000005	Oiartzun	2	Sin Riesgo	Bajo			X
ES111S000006	Gatzume	1	Sin Riesgo	Bajo		X	X
ES111S000007	Izarraitz	1	Sin Riesgo	Sin Riesgo	X	X	X
ES111S000008	Ereñozar	1	Sin Riesgo	Sin Riesgo	X	X	X
ES111S000009	Arrola-Murumendi	2	Sin Riesgo	Sin Riesgo			X
ES111S000010	Jata-Sollube	2	Sin Riesgo	Sin Riesgo			X
ES111S000014	Jaizkibel	1	Bajo	Sin Riesgo	X		X
ES111S000015	Zumaia-Irun	2	Sin Riesgo	Bajo			X
ES111S000016	Getxo-Bergara	2	Sin Riesgo	Sin Riesgo			X
ES111S000022	Arrasate	2	Sin Riesgo	Sin Riesgo			X
ES111S000023	Sopuerta	2	Sin Riesgo	Medio			X
ES111S000041	Aranzazu	1	Sin Riesgo	Sin Riesgo			X
ES111S000042	Gernika	1	Bajo	Alto	X	X	X

Tabla 175 Seguimiento de las aguas subterráneas en las Cuencas Internas

SEGUIMIENTO CUANTITATIVO

Los controles de vigilancia cuantitativos se encuentran en todas las masas de agua de grado 1, salvo en Gatzume y Aranzazu en las que, debido a que la extracción a partir de sondeos es insignificante (ver Tabla 144), no se han considerado estrictamente necesarios.

En las masas de grado 2, dado el mínimo grado de explotación de sus aguas subterráneas, que conduce a un riesgo nulo, tampoco se estima necesario incluir ningún nuevo punto por el momento en la red de control de vigilancia automática.

En resumen, a la vista de los resultados del análisis de presiones e impactos realizado, la red de seguimiento cuantitativo operativa en este momento se puede considerar suficiente para dar cumplimiento a los requisitos de la DMA.

SEGUIMIENTO CUALITATIVO

Los controles de vigilancia cualitativos abarcan todas las masas de agua de grado 1 salvo Aranzazu. Esta masa de agua no está presionada por ninguna de las actividades estudiadas, por lo que para la verificación del estado químico se considera

suficiente la información aportada por controles no periódicos. Por otro lado, todas las masas, incluidas las de grado 2, cuentan con el pertinente seguimiento de las captaciones de abastecimiento, información que se considera suficiente para verificar con carácter general el estado químico, no sólo a nivel de masa de agua, sino a nivel de cada uno de los sectores que las conforman.

En cuanto a la única masa de agua subterránea con riesgo químico alto (Gernika), y tal y como se ha expresado anteriormente, dispone de una completa red de seguimiento fisicoquímico específica, constituida por doce puntos, además de los muestreos y analíticas relativos a las captaciones utilizadas para abastecimiento urbano. Por tanto, no se considera necesario plantear nuevos controles en esta masa de agua, pero sí continuar los que se realizan actualmente.

Por último, en lo que se refiere a la masa Sopuerta, se planteará la realización de un estudio detallado de actualización de los datos hidroquímicos de los sectores relacionados con las antiguas explotaciones mineras y, a la vista de los resultados, se propondrán las medidas de seguimiento correspondientes.



4.5. ZONAS PROTEGIDAS

Los objetivos ambientales para las Zonas Protegidas incluidas en el Registro definido en el Artículo 6 de la DMA son “lograr el cumplimiento de todas las normas y objetivos relativos a las zonas protegidas, a más tardar dieciséis años después de la entrada en vigor de la presente Directiva, a menos que se especifique otra cosa en el acto legislativo comunitario en virtud del cual haya sido establecida cada una de las zonas protegidas” (Artículo 4.c). Se trata, por tanto, de objetivos adicionales a los generales de cada masa de agua.

En consecuencia, la evaluación del impacto en las Zonas Protegidas y la determinación del riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales en las mismas se deben realizar a través de la comprobación del cumplimiento de normas y objetivos previstos en la legislación a través de la cual se ha establecido cada zona.

En la Tabla 176 se indican los criterios que se han utilizado en las Cuencas Internas del País Vasco para evaluar el impacto en las diferentes categorías de zonas protegidas.

Zona Protegida	Directiva	Resumen de normas derivadas	Zonas en riesgo de no alcanzar los objetivos de la DMA
Captaciones destinadas al consumo humano	75/440/CEE	Las aguas destinadas a consumo humano deben pertenecer a las categorías A1 ó A2	Aguas con categoría A3
Zonas de protección de especies acuáticas de interés económico	79/923/CEE	Las aguas deben cumplir los requisitos de calidad fisicoquímica establecidos	Clasificación por debajo de B
Zonas de baño	76/160/CEE	La calidad del agua debe ser adecuada para el baño	Las aguas no cumplen los valores imperativos
Zonas sensibles	91/271/CEE	Los vertidos procedentes de aglomeraciones urbanas de más de 10.000 e-h deben ser objeto de un tratamiento más riguroso	En principio se considera que todas las zonas declaradas tienen cierto riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales
Zonas vulnerables	91/676/CEE	Los programas de acción deben permitir reducir la contaminación causada por nitratos de origen agrícola	En principio se considera que todas las zonas declaradas tienen cierto riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales
Protección de vida piscícola	78/659/CEE	La calidad del agua debe ser adecuada para la vida salmonícola o ciprinícola	Aguas que incumplen la calidad asignada y ausencia de las especies objeto de protección
Lugares de Interés Comunitario (LIC)	92/43/CEE	Protección de las especies y/o hábitats que han motivado la declaración	No aplicable
Zonas de especial protección para las aves (ZEPA)	79/409/CEE		

Tabla 176 Criterios para la valoración de impactos en las Zonas Protegidas incluidas en el registro

4.5.1 ÁREAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DESTINADA AL CONSUMO HUMANO

Conforme a lo recogido en el último informe trienal relativo a la directiva 75/440/CEE, en ninguna estación, ni correspondiente a captaciones habituales ni de emergencia, se han detectado aguas con clasificación A3.

Por tanto, y en base al criterio anterior, se estima que en las Cuencas Internas del País Vasco no hay riesgo significativo de que las captaciones de agua destinada al abastecimiento urbano incumplan los objetivos ambientales de la DMA.

4.5.2 ZONAS DE PROTECCIÓN DE ESPECIES ACUÁTICAS DE INTERÉS ECONÓMICO

Los datos de seguimiento de la calidad en las zonas designadas durante la última campaña completa disponible (2003) indican que la calidad general de todas ellas ha evolucionado de manera positiva, reduciéndose la contaminación bacteriana,

por metales y compuestos orgánicos. La calificación 2003 en todas las zonas ha sido B (se puede mariscar, pero con depuración).

En consecuencia, se considera que el riesgo de no cumplimiento de los objetivos de la DMA en las



zonas de protección de especies acuáticas de interés

económico es bajo.

4.5.3 ZONAS DE BAÑO

En la Tabla 177 se muestra la calificación de las aguas de baño en las Cuencas Internas del País Vasco en el año 2003.

De ella se desprende que hay cinco zonas de baño con impacto comprobado y, por tanto, en riesgo de no alcanzar los objetivos de la DMA:

- Playa de Toña (Sukarrieta). Masa ES111T046020, Oka Exterior
- Playa de Saturrarán (Mutriku). ES111R04401, Artibai
- Playa de Santiago (Zumaia). ES111T03401, Urola
- Playa de Zarautz, con impacto comprobado pero local. ES111C000010, Getaria-Higer
- Playa de Oribarzar (Aia). ES111T028010, Oria



Referencia	Zona de baño	Código masa	Masa de Agua	Puntos de muestreo	Calificación aguas baño (+22)
A324	Playa de La Arena (Zierbana-Muskiz)	ES111T075010	Barbadun	Derecha	1
				Centro	1
				Izquierda	1
A323	Playa de Ereaga (Getxo)	ES111T068020	Nervi3n Exterior	Centro	1
A321	Playa de Azkorri (Getxo)	ES111C000020	Matxitxako-Getaria	Izquierda	1
A322	Playa de Arrigunaga (Getxo)	ES111T068020	Nervi3n Exterior	Centro	1
A320	Playa de Solandotes (Sopelana-Getxo)	ES111C000020	Matxitxako-Getaria	Derecha	1
				Centro	1
A319	Playa de Arrietara-Atxabiribil (Sopelana)	ES111C000020	Matxitxako-Getaria	Derecha	1
				Centro	1
				Izquierda	1
A318	Playa de Plentzia	ES111T048010	Butroe	Centro	1
A317	Playa de Gorliz	ES111T048010	Butroe	Derecha	1
				Centro	1
				Izquierda	1
A316	Playa de Bakio	ES111C000020	Matxitxako-Getaria	Centro	1
A315	Playa de Aritxatxu (Bermeo)	ES111C000020	Matxitxako-Getaria	Centro	1
A314	Playa de Laidatxu (Mundaka)	ES111T046020	Oka Exterior	Centro	1
A312	Playa de San Antonio (Sukarrieta)	ES111T046020	Oka Exterior	Centro	1
A313	Playa de Toña (Sukarrieta)	ES111T046020	Oka Exterior	Centro	0
A311	Playa de Laida (Ibarrangelu)	ES111T046020	Oka Exterior	Mar	1
				Ría	1
A310	Playa de Laga (Ibarrangelu)	ES111C000020	Matxitxako-Getaria	Centro	1
				Derecha	1
A309	Playa de Ea	ES111C000020	Matxitxako-Getaria	Centro	1
A308	Playa de Isuntza (Lekeitio)	ES111T045010	Lea	Derecha	1
A307	Playa de Karraspio (Mendexa)	ES111T045010	Lea	Centro	1
A306	Playa de Arrigorri (Ondarroa)	ES111R044010	Artibai	Centro	1
A341	Playa de Ogeia (Ipazter)	ES111C000020	Matxitxako-Getaria	Izquierda	1
A338	Playa de Ondarbeltz (Mutriku)	ES111T042010	Deba	Centro	1
A339	Playa de Mutriku	ES111C000020	Matxitxako-Getaria	Centro	1
A340	Playa de Saturraran (Mutriku)	ES111R044010	Artibai	Centro	0
A337	Playa de Deba	ES111T042010	Deba	Centro	2
A336	Playa de Itzurun (Zumaia)	ES111C000020	Matxitxako-Getaria	Centro	1
A335	Playa de Santiago (Zumaia)	ES111T034010	Urola	Centro	0
A333	Playa de Malkorbe / Principal (Getaria)	ES111C000010	Getaria-Higer	Centro	1
A334	Playa de Gaztetape (Getaria)	ES111C000020	Matxitxako-Getaria	Centro	1
				Derecha	0
				Centro	1
A332	Playa de Zarautz	ES111C000010	Getaria-Higer	Paseo	1
				Centro	1
				Derecha	1
A330	Playa de Antilla (Orio)	ES111T028010	Oria	Izquierda	1
A331	Playa de Oribarzar (Aia)	ES111T028010	Oria	Centro	1
				Centro	0
				Centro	0
A327	Playa de Zurriola (Donostia)	ES111T018010	Urumea	Izquierda	1
				Centro	1
				Derecha	1
A328	Playa de La Concha (Donostia)	ES111C000010	Getaria-Higer	Izquierda	1
				Centro	1
				Náutico	1
A329	Playa de Ondarreta (Donostia)	ES111C000010	Getaria-Higer	Izquierda	1
				Centro	1
A326	Playa de Hondarribia	ES111T012010	Bidasoa	Centro	2
				Derecha	2

Tabla 177 Calificación de las aguas de Baño, 2003 (Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco).

22 Calificación aguas de baño:

2 Cumplen los valores imperativos y los valores guía para los diferentes parámetros.

1 Cumplen los valores imperativos, pero no los valores guía.

0 No cumplen los valores imperativos



4.5.4 ZONAS SENSIBLES

Conforme a los criterios expuestos en la Tabla 176 todas las zonas sensibles declaradas en las Cuencas Internas de la CAPV tienen cierto riesgo de no alcanzar los objetivos de la DMA.

4.5.5 ZONAS VULNERABLES

No existen Zonas Vulnerables en las Cuencas Internas del País Vasco.

4.5.6 ZONAS PARA LA PROTECCIÓN DE VIDA PISCÍCOLA

Conforme a lo recogido en el último informe trienal, el seguimiento de calidad fisicoquímica ha ofrecido resultados acordes con los requerimientos de la Directiva 78/659/CEE en la zona 6 (Ibaieder). En las zonas 7 y 8 (Artibai y Oka respectivamente) se han registrados valores puntuales de amoníaco por encima del límite imperativo, pero los resultados de muestreo de pesca eléctrica en estas zonas indican la presencia de *Salmo trutta fario*, *Barbatula barbatula*, y *Phoxinus phoxinus*. En consecuencia, se estima que los requerimientos de la Directiva se cumplen realmente en las tres zonas y que el riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales es bajo.

