

PROYECTO team miño

Transferencia de herramientas para la evaluación,
ordenación, gestión y educación ambiental en
estuarios

Tipologías de las masas de agua de estudio

Actividad 1. Armonización de los criterios de
clasificación de tipos de las masas de agua y
determinación de las condiciones de referencia de
los indicadores para tipologías comunes

Versión: 1

Última actualización: 30/11/2011

Socio responsable: CETMAR

Socios participantes:



Unión Europea
FEDER
Invertimos en su futuro



Acción 1.1. Harmonización de los criterios de clasificación en tipologías de las masas de agua de transición.

1. Antecedentes

El medio marino y las costas están sometidos a un amplio espectro de amenazas y riesgos derivados de la actividad antropogénica. El aumento del tráfico marítimo, las actividades portuarias, los dragados, las industrias costeras, la acuicultura y la pesca, la elevada densidad de población en las zonas costeras y los vertidos tierra-mar entre otros, dan lugar a fuertes presiones sobre el litoral que repercuten directamente en la calidad de las aguas, en la diversidad biológica y en la sostenibilidad de los recursos marinos.

Con el objeto de responder antes estas presiones, los organismos internacionales y la Unión Europea (UE) han desarrollado convenios, estrategias e instrumentos legales encaminados a la protección y mejora del estado del medio marino y costero.

En concreto, la UE ha desarrollado en los últimos años dos Directivas de gran relevancia y que se complementan: La Directiva Marco del Agua 2000/60/CE (DMA) orientada a proteger y mejorar el estado ecológico de las aguas y de los ecosistemas acuáticos y promover el uso sostenible del agua y la Directiva de la Estrategia Marina Europea 2008/56/CE (DEME) que establece un marco operativo en el cual los Estados Miembros deberán tomar todas las medidas necesarias con el fin de alcanzar o de mantener, un buen estado medioambiental de las aguas marinas sobre las que tienen soberanía o jurisdicción.

La Directiva Marco del Agua (2000/60/CE) establece el marco comunitario para la protección de las aguas superficiales continentales, de transición, costeras y subterráneas, para prevenir o reducir su contaminación y promover su uso sostenible. Ha sido transpuesta a la legislación española a través de la Ley 62/2003 BOE 31 Diciembre 2003 y su objetivo principal es conseguir el buen estado ecológico de todas las masas de agua en el horizonte 2015. El buen estado ecológico se define con criterios físico-químicos (temperatura, oxígeno disuelto, sales, acidificación, nutrientes, sustancias tóxicas y peligrosas), biológicos (flora acuática, invertebrados bentónicos, fauna piscícola) y morfodinámicos (régimen hidrológico, continuidad fluvial, morfología de los cauces, estructura de las riberas).

La DMA establece la cuenca hidrográfica como marco territorial de gestión de aguas, pero añadiendo a este concepto la integración de las aguas costeras (plataformas litorales) y de transición (deltas, estuarios). Su implantación operativa conlleva la ejecución, de forma progresiva, de un programa con las medidas necesarias para alcanzar los objetivos

medioambientales propuestos. Para ello se contemplan una serie de tareas y estudios:

- Definición de las demarcaciones hidrográficas y análisis de sus características
 - Delimitación de categorías y tipos de masas de aguas
- Establecimiento de condiciones de referencia para cada tipo de masa de agua
- Definición de Indicadores de calidad biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos
- Identificación de las presiones y evaluación del impacto
- Identificación de la Contaminación de fuentes puntuales y difusas
- Análisis económico
- Establecimiento de zonas protegidas
- Establecimiento de Programas de seguimiento
- Clasificación y presentación del estado ecológico: Los resultados se expresarán como índices de calidad: relación entre los valores observados y los valores en las condiciones de referencia.
- Establecimiento de Redes de Intercalibración para garantizar la comparabilidad
- Establecimiento de objetivos ambientales
- Programa de medidas en función de los análisis para alcanzar los objetivos medioambientales

Dentro de las obligaciones que se han de acometer cabe destacar la elaboración e implantación de los Planes Hidrológicos de Cuenca que son la base para la consecución de los objetivos medioambientales. Dichos Planes de cuenca incluyen una gran cantidad de información entre la que cabe destacar:

- Características de la demarcación geográfica
 - Mapas de las masas de aguas
 - Tipos de las masas de agua
 - Condiciones de referencia
- Resumen de las presiones
- Mapa de zonas protegidas
- Mapa de redes de control
- Mapa de resultados de las redes de control
- Lista de objetivos medioambientales
- Análisis económico
- Programa de medidas
- Medidas de información pública y consulta
- Lista de autoridades competentes

2. Descripción de las tipologías de las masas de agua de acuerdo con el Plan Hidrológico de Galicia Costa

2.1 Masas de agua de transición

El NEAGIG establece que la tipología que corresponde a todos los estuarios españoles es el TW_NEA_11. Este tipo de estuarios se caracterizan por ser oligo-euhalinos (de salinidad inferior a 35 mg/l), mesomareales, someros (de menos de 30 metros de profundidad), con una velocidad media de las corrientes, abrigados o moderadamente expuestos, con mezcla parcial o permanentemente estratificados y un tiempo de residencia entre días y semanas.

Posteriormente, dentro de esta categoría general se establecieron varios subtipos de estuarios siguiendo el sistema B de clasificación del anexo II de la DMA. Este sistema establece como factores obligatorios la latitud, longitud, la amplitud de las mareas y la salinidad, además de varios factores optativos como son la profundidad, el tiempo de permanencia, la forma, la composición media del sustrato, las características de la mezcla de agua, la exposición al oleaje, la velocidad de la corriente...

Para la definición de las tipologías de estuarios de la Demarcación se tuvo en cuenta superficie intermareal (el porcentaje de superficie descubierta o sumergida en la marea baja) y las características de la mezcla de agua.

De esta manera se establecieron tres tipologías de aguas de transición en el ámbito de la Demarcación de Galicia Costa:

1. Zonas de transición atlánticas lagunares (TW_NEA_11_3).

Se ha optado por hacer una única tipología, agrupando las lagunas en masas de agua de transición ya que todas ellas reciben aportes (aunque a veces pequeños) de agua dulce. Se corresponde con el tipo 11 de la IPH. Además, la vegetación que contienen suele ser más característica de zonas de transición que de costeras. Son zonas someras, generalmente muy influenciadas por la acción mareal, y físicamente separadas de zonas más profundas por una playa, barrera arenosa o sistema dunar.

2. Estuarios atlánticos intermareales con dominancia marina (TW_NEA_11_21).

Esta tipología se corresponde con el tipo 9 de la IPH y son zonas de transición influenciadas por ríos de caudal promedio inferior a 10 m³/s, que presentan amplias zonas intermareales (normalmente de fondos blandos, aunque puede haber fondos mezclados). Son estuarios mesomareales con salinidades que varían de meso a polihalino, con la mayor parte de su superficie activa intermareal o ligeramente submareal.

3. Estuarios atlánticos intermareales con dominancia del río sobre el estuario (TW_NEA_11_22).

Esta tipología se corresponde con el tipo 8 de la IPH y son zonas de transición influenciadas por ríos de caudal promedio superior a 10 m³/s, que presentan amplias zonas intermareales (normalmente de fondos blandos, aunque puede haber fondos mezclados). Son estuarios mesomareales, con salinidades que varían de oligo a polihalino con la mayor parte de su superficie activa intermareal.

De acuerdo con el Plan Hidrológico Galicia-Costa La Demarcación Hidrográfica de Galicia-Costa comprende el territorio de todas las cuencas hidrográficas que se extienden íntegramente dentro de la Comunidad Autónoma de Galicia. La red hidrográfica en esta Demarcación cuenta con 14.700 km.



Figura 1.. Ámbito territorial de Galicia-Costa

Ensenada de San Simón

La masa de agua de la Ensenada de San Simón se clasifica como una masa de agua de transición natural identificada en la Demarcación de Galicia Costa, con una superficie de 16.35 km².

El Río Verdugo, junto con su afluente principal, el Río Oitavén, en su desembocadura en la Ensenada de San Simón es el eje del sistema y principal proveedor de recursos hidráulicos. Su cuenca se caracteriza por no tener una alta densidad de población, especialmente en la zona alta.

En las dos márgenes de la Ría de Vigo se concentra la mayor parte de la población y de la actividad económica. En la margen Sur de la Ría destaca la ciudad de Vigo junto con los núcleos de Baiona, Nigrán y Redondela. Los núcleos de población más importantes de la parte norte son Cangas y Moaña.

A nivel de gestión de agua, los municipios que forman parte de este sistema de explotación de manera total son: A Lama, Baiona, Cangas, Fornelos de

Monte, Gondomar, Moaña, Nigrán, Ponte Caldelas, Redondela, Soutomaior, Vigo y Vilaboia.

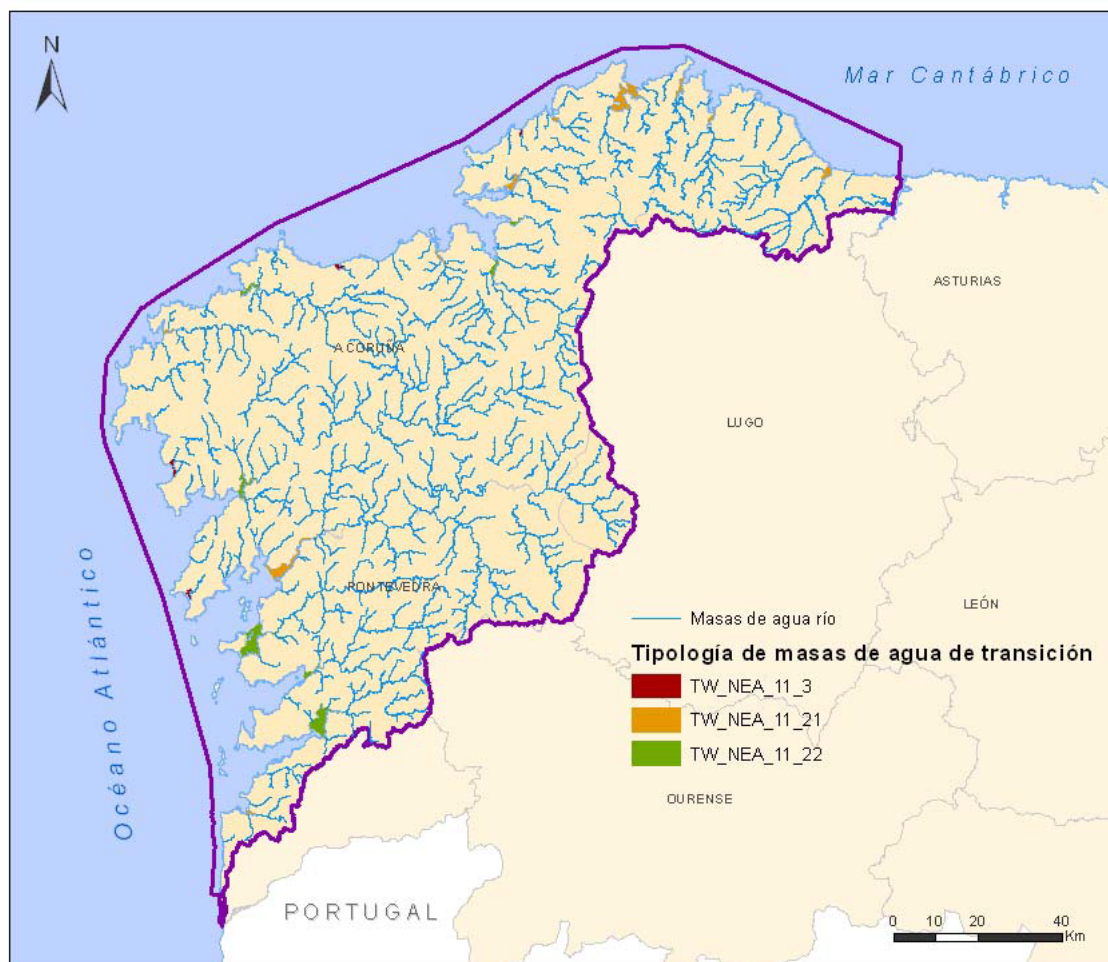


Figura 2. Tipología de las masas de agua superficiales naturales de la categoría "aguas de transición" pertenecientes a la Demarcación de Galicia-Costa.

2.2 Masas de agua fluviales

La determinación de las tipologías de ríos para Galicia Costa fue realizada en el marco de los trabajos desarrollados para el Informe de los Artículos 5 y 6 de la DMA.

La metodología utilizada consistió en una segregación inicial de la red fluvial de acuerdo a los valores umbrales establecidos para los factores obligatorios (geología, altitud y tamaño de cuenca) de clasificación, según el sistema A del anexo II de la DMA. Como resultado de este análisis preliminar se obtuvieron un total de siete tipos de ríos para Galicia Costa. Este resultado fue ajustado con datos de campañas de muestreo biológicas orientadas, atendiendo a las indicaciones de la DMA, a establecer las condiciones de referencia, caracterizar presiones y obtener un conocimiento generalizado del estado ecológico de la cuenca. Así, finalmente se adoptó una nueva tipología acorde con el sistema B del anexo II de la DMA, en la que además de los factores físicos obligatorios del sistema A, ya citados, se

contemplan factores físico-químicos que determinan las características del río y por ende la estructura y composición de la comunidad biológica.

En resumen, se han definido cinco tipos de masas de aguas superficiales de la categoría río dentro del ámbito de la Demarcación de Galicia-Costa cuya descripción y distribución por tipologías se puede ver en la Tabla 7. y en la F

2. Descripción de las tipologías y masas de agua de acuerdo con el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Miño-Sil

Con la aprobación de la Directiva Marco del Agua, surge la oportunidad de abordar una gestión integrada de las cuencas hidrográficas cuyos territorios se extienden por dos estados miembros, gestión entendida como un proceso dinámico y flexible de participación y cooperación de todos los niveles y sectores de la Administración pública y de los operadores sociales, con la finalidad de equilibrar los objetivos ambientales, económicos, sociales y culturales de cada cuenca hidrográfica, en armonía y dentro de los límites que establece la dinámica natural.

El Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas, se ocupa del caso especial de las cuencas compartidas con Estados vecinos.

Aunque el proceso de elaboración del plan de cuenca del que forma parte éste documento se circunscribe exclusivamente a la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Miño - Sil, este no puede ser ajeno a la parte portuguesa de la Demarcación. En este apartado, de acuerdo a la información disponible en la página web de la Comisión para la Aplicación y desarrollo del Convenio de Albufeira (CADC) y a la documentación del Grupo de Trabajo UNECE sobre el Monitoreo y Evaluación, se describen las características básicas de la misma, así como los acuerdos y la cooperación que se está llevando a cabo con las autoridades portuguesas para coordinar las acciones fundamentales de la planificación.

2.1 Características básicas de la cuenca internacional de los Ríos Miño y Limia

El río Miño tiene una longitud de 343 km, desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Océano Atlántico entre las ciudades de A Guarda (España) y Caminha (Portugal), con lo que los últimos 76 km sirven de frontera entre España y Portugal, siendo, además, los 33 km finales navegables. La mayor parte de la cuenca del río Miño se sitúa en España, en concreto un 95% de los 17.080 km² totales (incluyendo el Sil), mientras que la parte portuguesa abarca 799 km² en el noroeste de Portugal, concretamente entre las coordenadas 41°45' y 43°40' de latitud N y 6°10' y 8°55' de longitud W, cubriendo el 5% restante.

Los principales afluentes portugueses del río Miño son, desde aguas arriba hacia aguas abajo: Trancoso (26 km²), Moro (141 km²), Gadanha (82 km²) y Coura (268 km²). La parte internacional del río Miño hace de

frontera desde la confluencia del río Trancoso, hasta la desembocadura en el Océano Atlántico.

En la cuenca portuguesa del río Miño se hallan 2 embalses en el río Coura. La superficie de estos embalses, representa el 2,8% de la superficie de la cuenca. La población residente en el área portuguesa de la Cuenca Hidrográfica del río Miño es actualmente de 75.000 habitantes, lo que corresponde a una densidad de población de 94 hab/km². El eje de desarrollo de la cuenca del Miño se articula en torno al valle del río principal, localizándose ahí los principales focos de actividad humana, siendo los mejores ejemplos las localidades de Caminha, Vila Nova de Cerveira, Valença, Monção y Melgaço.

Las principales presiones sobre los recursos hídricos son el uso de fertilizantes y pesticidas en la agricultura, el regadío y la descarga de aguas residuales sin tratamiento o con tratamiento insuficiente. La presencia de dos minas abandonadas de ferrotungsteno supone un impacto local en la calidad de los recursos hídricos. Las aguas del río Louro, afluente del río Miño, pueden causar un impacto significativo sobre las aguas en la zona fronteriza al verterse al río aguas residuales de origen urbano e industrial, no suficientemente depuradas desde las localidades de O Porriño y Tui.

Por otro lado, localmente puede ser significativa la presencia de materia orgánica y organismos patógenos de aguas residuales, así como la presencia de pesticidas en el agua, no suponiendo este aspecto un problema transfronterizo. Diferente es el caso de los nitrógenos, que tienen impactos locales y también transfronterizos suponiendo afecciones negativas sobre el medio marino.

El río Limia tiene una longitud de 108 km, desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Océano Atlántico en la localidad de Viana do Castelo, de estos, los últimos 67 km transcurren por territorio portugués. Sus principales afluentes son los ríos Vez y Laboreiro. La cuenca total del río Limia cubre un área de 2.506 km². De la totalidad del área de la cuenca, 1.326 km² (un 53%) se sitúan en España y 1.180 km² (un 47%) en Portugal. Desde la frontera entre España y Portugal hasta la desembocadura, pueden subdividirse tres sectores distintos del río Limia: en la parte alta, rondando la cota de 800 m, el río tiene una ligera pendiente; en la parte intermedia, correspondiente a la zona de montaña con valles muy encajados, la pendiente es más marcada, y en su sector final, el valle se presenta más ancho y con una pendiente más suave, especialmente aguas abajo de Ponte de Lima.

La cota media de la cuenca del río Limia ronda los 447 m, variando las cotas entre los 1527 m y el nivel del mar. Las zonas más altas están en la parte central de la cuenca, en la zona de la frontera creada por las Sierras de Gerês y de Peneda situándose el punto más alto de la cuenca en la Sierra de Larouco que vierte sus aguas a la parte española de la cuenca.

En la cuenca portuguesa del río Limia se hallan 2 embalses importantes: el embalse transfronterizo de Alto Lindoso y el embalse portugués de Touvedo construidos en los años 1992 y 1993 respectivamente. En la cuenca portuguesa del río Limia, la superficie de lagos y embalses supone el 1,6% de la superficie de la cuenca.

Los centros urbanos de Ponte de Lima, Ponte de Braca y Arcos de Valdevez son los más afectados por inundaciones. Los embalses existentes, construidos para la producción hidroeléctrica, permiten reducir el riesgo de inundaciones en los primeros dos pueblos, pero a causa de las características de crecidas después de importantes precipitaciones en la Sierra de Peneda, el caudal de avenida no siempre puede ser regulado por los embalses existentes. La densidad de población en la parte portuguesa de la cuenca del Limia ronda los 130 hab/km².

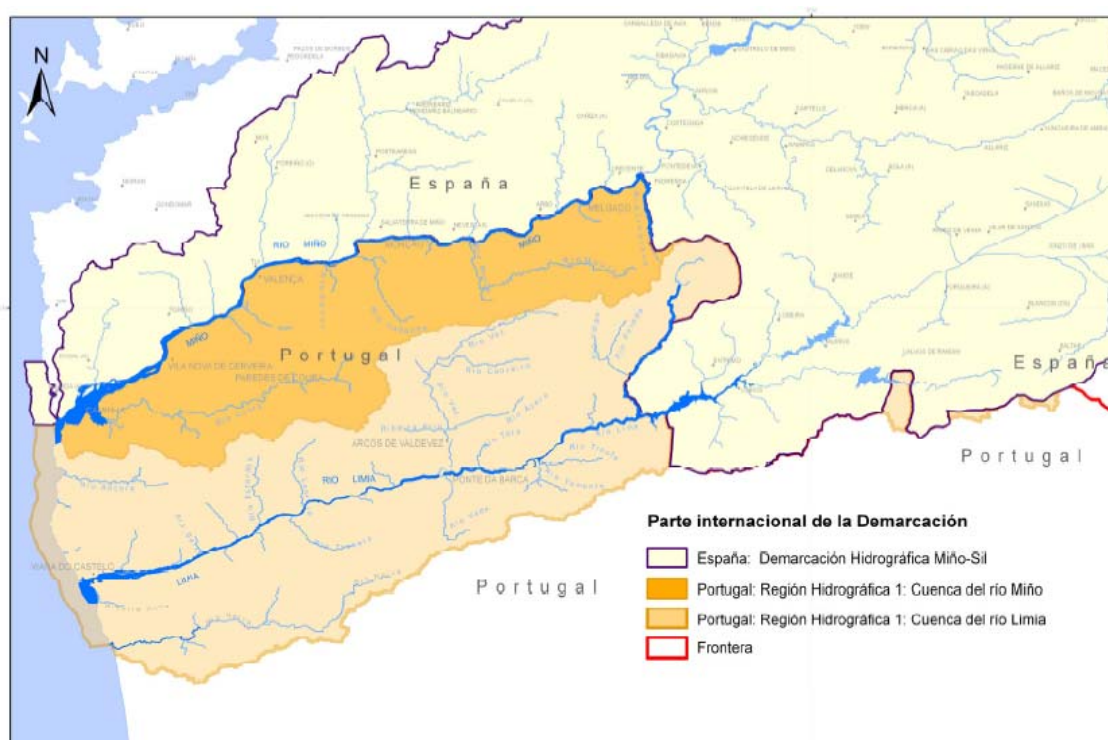


Figura 3. Cuenca internacional de la DHMS

2.2. Aguas de transición

La tipología de las aguas de transición se ha establecido siguiendo el sistema B de clasificación de la DMA, que establece como factores obligatorios la latitud, la longitud, la amplitud de las mareas y la salinidad, además de varios factores optativos (profundidad, tiempo de permanencia, forma, composición media del sustrato, características de la mezcla de aguas, exposición al oleaje, velocidad de la corriente y otros). De esta manera, las cuatro masas de transición de la Demarcación han sido clasificadas como estuario mesomareal estratificado.



Figura 4. Tipología de las masas de agua de transición

La tipología de las aguas de transición se ha establecido siguiendo el sistema B de clasificación de la DMA, que establece como factores obligatorios la latitud, la longitud, la amplitud de las mareas y la salinidad, además de varios factores optativos (profundidad, tiempo de permanencia, forma, composición media del sustrato, características de la mezcla de aguas, exposición al oleaje, velocidad de la corriente y otros). De esta manera, las cuatro masas de transición de la Demarcación han sido clasificadas como estuario mesomareal estratificado.

Acción 2: Establecimiento de las condiciones de referencia de los indicadores físico-químicos y biológicos para las masas de agua.

2.3 Programas de control

Los programas de control operativo que se diseñaron y notificaron a Europa en marzo del 2007 para las masas de agua superficiales continentales se subdividen, al igual que las de vigilancia, en estaciones de control biológicas y químicas. Estas estaciones se representan en la siguiente figura y se describe su diseño a continuación.

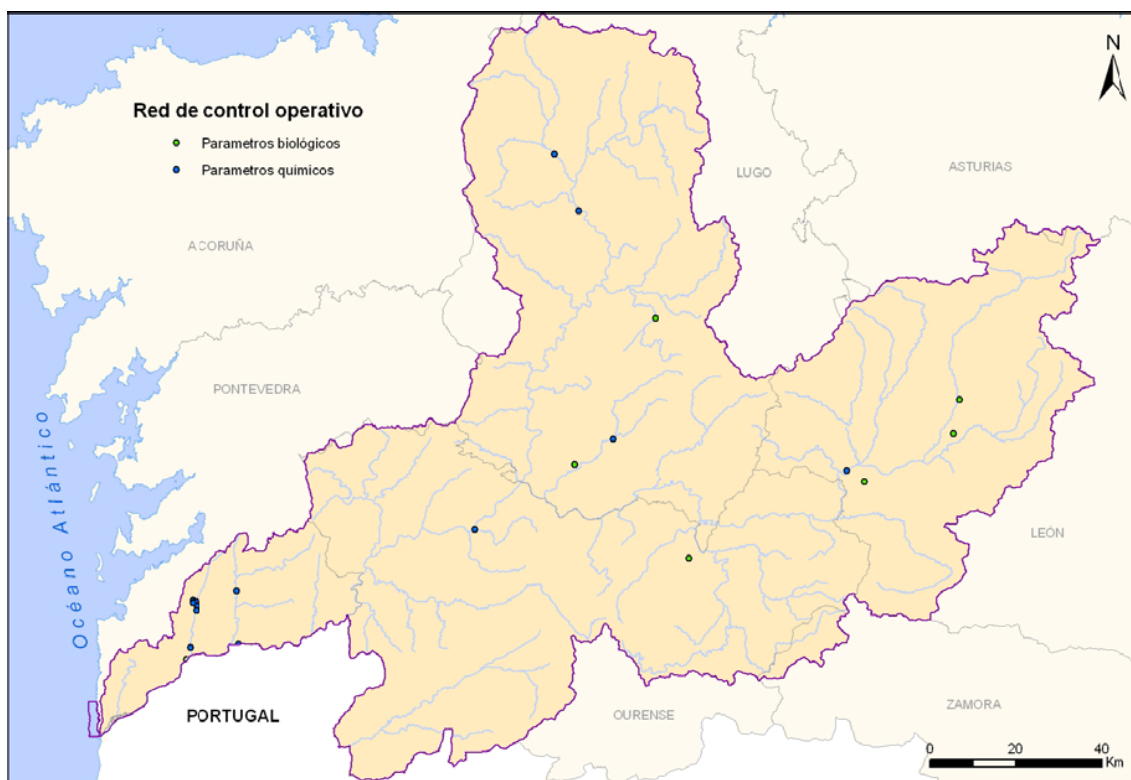


Figura 5. Programa de Control operativo según parámetros químicos y biológicos en masas de agua superficiales continentales notificado al WISE en 2007

Para diseñar las estaciones biológicas del programa de control operativo notificado a Europa en marzo del 2007, se seleccionó, en cada caso, el elemento de calidad (macroinvertebrados, diatomeas, macrófitos o peces) más sensible a la presión a la que estaba sometida la masa. Los criterios aplicados para su inclusión en el programa de control fueron los siguientes:

- Macroinvertebrados: Estaciones que presentaran en alguna ocasión un valor de EQR < 0,65 o que quedaran fuera de evaluación por alguna contingencia extraordinaria en el muestreo o análisis, que impidiera otorgar plena validez a los resultados.
- Diatomeas: atendiendo a la elección de la concentración de nitritos y amonio. Así, cuando el valor en la concentración de nitritos era superior a 0,017 mg/l o cuando la concentración en el amonio era superior a 0,050 mg/l, se incluyó la estación en el programa operativo.
- Peces: En este elemento biológico se aplicaron los siguientes criterios de inclusión en el programa operativo: presencia de especies alóctonas, densidades bajas de trucha común, o ausencia de la misma, y estructura de tallas anómalas en apreciación visual.
- Macrófitos: Se refieren a estaciones localizadas en sitios afectados por regulación, en masas de agua muy modificadas, en los que los criterios de evaluación y de actuación pueden ser especiales.

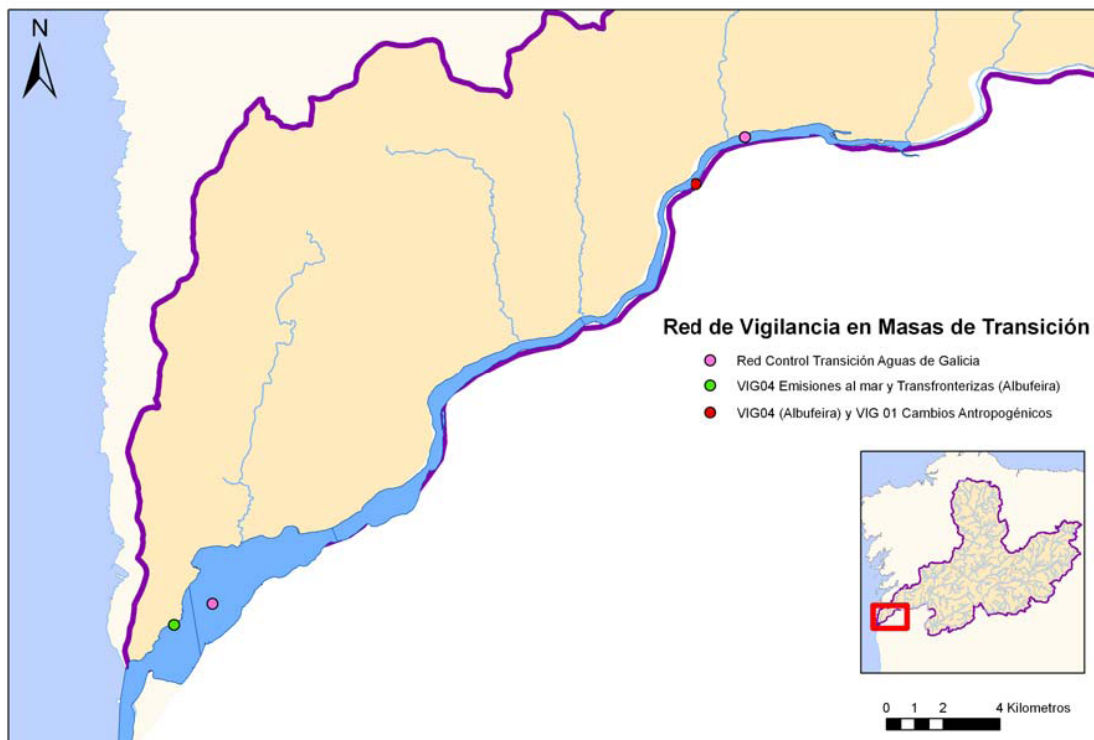


Figura 6. Estaciones de control en las masas de agua de transición del Río Miño

Bibliografía

PARDO, I., GÓMEZ - RODRÍGUEZ, C., ABRAÍN, R. 2010. Sistema de clasificación del estado ecológico de los ríos en el ámbito de las Confederaciones Hidrográficas del Miño - Sil y Cantábrico. Convenio entre la Universidad de Vigo y las Confederaciones Hidrográficas del Miño - Sil y Cantábrico. 45pp. NIPO 783 - 10 - 002 - 3

Aguas de Galicia (2010) Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica Galicia-Costa. Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras

Confederación Hidrográfica del Miño-Sil (2010) Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Miño-Sil