



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL CANTÁBRICO, O.A.



Ayuntamiento
de Gijón



MEMORIA RESUMEN PILES I



Realizado por:

Tragsatec

Grupo Tragsa
Garantía Profesional. Servicio Público

**Diagnóstico ambiental e hidromorfológico
de los entornos fluviales en el municipio de
Gijón (Asturias).**

Clave: N1.803.429/0411

Piles I



ÍNDICE

1. Antecedentes	6
2. Objeto.....	8
3. Metodología	9
4. Fase I: Diagnóstico Ambiental e Hidromorfológico de la Situación Actual. Cuenca Piles I	13
4.1 Ámbito de estudio	14
4.2 Factores determinantes:	16
4.3 Presiones:	18
4.3.1 Presiones ecológicas:.....	18
4.3.2 Presiones químicas (fuentes puntuales y difusas):.....	18
4.3.3 Presiones hidromorfológicas:	19
4.4 Estado	19
4.4.1 Estado masa de agua Piles I.....	19
4.4.2 Evolución del estado masa agua Piles I	19
4.5 Visitas de campo en la cuenca Piles I:	20
4.6 Vuelo-grabación con dron de subcuenca Piles I:.....	21
4.7 Impacto:.....	24
4.7.1 Río Piles en la cuenca Piles I	24
4.7.2 Arroyo de Llantones en la cuenca Piles I	27
4.7.3 Arroyo Meredal en la cuenca Piles I	29
4.8 Respuesta:	36
4.8.1 Programa de Medidas del PHCO 2016-2022	36
4.8.2 Programa de Medidas del PHCO 2022-2027	37
4.8.3 Otras medidas realizadas por el organismo de Cuenca.....	37
4.9 Análisis ambiental, hidromorfológico y de zonas inundables	38

Índice de tablas

Tabla 1: Valoración de la continuidad longitudinal	11
Tabla 2: Valoración de la continuidad transversal	11
Tabla 3: Valoración de la continuidad vertical	11
Tabla 4: Valoración del estado de regeneración	12
Tabla 5. Estado de la masa de agua Piles I	19
Tabla 6. Evolución total de la masa de agua Piles I	19

Tabla 7. Evolución del estado ecológico de la masa de agua Piles I.....	20
Tabla 8. Evolución del estado químico la masa de agua Piles I.....	20
Tabla 9. Medidas del PHCO 2016-2022	36
Tabla 10. Medidas del PHCO 2022-2027	37
Tabla 11. Otras medidas realizadas por el organismo de Cuenca.....	37

Índice de fotos

Foto 1. Cauces del ámbito de estudio.....	15
Foto 2. Retícula 1:5:000 con las ortofotos numeradas que cubren el ámbito de estudio.....	21
Foto 3. Tramo volado del cauce del río Piles.....	22
Foto 4. Tramo volado del cauce del arroyo Llantones	22
Foto 5. Tramo volado del cauce del arroyo Meredal	23
Foto 6. Tramo volado del cauce del canal de derivación del Meredal.....	23
Foto 7. Puente sobre el río Piles que da acceso al Parque de Granda. Presencia de sedimentación que evidencia el efecto azud. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X:285565 Y:4820776.....	24
Foto 8. Compuerta de canal de derivación situada en la margen derecha que aporta agua al humedal ornitológico Alfredo Noval, colmatado por aporte de sedimentos en avenidas. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X:285556 Y:4820800.....	25
Foto 9. Río Piles a su paso por las autovías AS-1 y AS-8. Se observa presencia de sedimentación en el medio del cauce y un gran rodal conformado por <i>Buddleja davidii</i> . Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 285341 Y: 4821737.....	25
Foto 10. Río Piles a su paso por la intersección de las vías AS-1 y A-8. Se observa presencia de especies indicadoras de etapas regresivas y abundancia de <i>Cortaderia</i> spp. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 285401 Y: 4821567.....	26
Foto 11. Río Piles a su paso por la intersección de las vías AS-1 y A-8. Se observa presencia de <i>Cortaderia</i> spp. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 285347 Y: 4821801.....	26
Foto 12. Río Piles a su paso por el parque fluvial de Viesques. Se observa presencia de <i>Fallopia japonica</i> . Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 285725 Y: 4822276.....	27
Foto 13. Arroyo Llantones a su paso por la localidad de Llantones. En su margen derecha se observa una acumulación de restos vegetales y en su margen izquierda una explanada y un acopio de materiales. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 282768 Y: 4817263.....	27
Foto 14. Arroyo Llantones en zona próxima a su cabecera. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 282525 Y: 4816554.....	28
Foto 15. Arroyo Llantones en zona próxima a su cabecera. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 282525 Y: 4816554.....	28
Foto 16. Arroyo Meredal próximo a su confluencia con el arroyo Llantones. Ocupación transversal del cauce. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 286326, Y: 4819699.....	29
Foto 17. Arroyo Meredal a su paso por un depósito de materiales próximo a su cabecera. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 288494, Y: 4813059.....	29

Foto 18. Arroyo Meredal en la zona próxima a la confluencia con el arroyo Llantones con una zona ausencia de vegetación de ribera. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 285635 Y: 4820676.....	30
Foto 19. Arroyo Meredal en la zona próxima a la confluencia con el arroyo Llantones con un vadeo cementado. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 285662 Y: 4820599.....	30
Foto 20. Arroyo Meredal a su paso por la senda fluvial del río Piles, donde se observa erosión en la margen derecha. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X:286345 Y:4819667.....	31
Foto 21. Arroyo Meredal a su paso por la senda fluvial del río Piles, donde se observa erosión por ausencia de vegetación en la margen derecha. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X:286345 Y:4819667.	31
Foto 22. Inicio de Canal de derivación del arroyo Meredal desde el cauce principal, el cual se considera como el propio cauce en la capa 1:25000 del IGN. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 286306, Y: 4819622.	32
Foto 23. Inicio de Canal de derivación del arroyo Meredal desde el cauce principal, con presencia de especies alóctonas invasoras como Tradescantia fluminensis. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 286306 Y: 4819622.	32
Foto 24. Arroyo Meredal en la zona próxima a la confluencia con el arroyo Llantones con un vadeo cementado. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 286134 Y: 4819825.....	33
Foto 25. Arroyo Meredal en la zona próxima a la confluencia con el arroyo Llantones, viéndose una bajada cementada al cauce y ausencia de bosque en la escollera. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 285912 Y: 4820202.....	33
Foto 26. Ausencia de vegetación de ribera del río Meredal, a su paso por Vega de Abajo, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 286980, Y: 4818856.....	34
Foto 27. Ausencia de vegetación de ribera y presencia de especies de etapas regresivas en el arroyo Meredal, a su paso por Baldornón, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 288548 Y: 4814277.	34
Foto 28. Ocupación de la margen derecha por losa de hormigón en el arroyo Meredal y ausencia de vegetación de ribera en ambas márgenes, a su paso por Baldornón, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 288519 Y: 4814242.....	35
Foto 29. Ausencia de vegetación de ribera debida a extensión de una explotación frutícola hasta las márgenes del arroyo Meredal, a su paso por Baldornón, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 288535 Y: 4814068.	35
Foto 35. Perfil longitudinal del río Piles.....	39

1. Antecedentes

Mediante la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000 (Publicado en: «DOCE» núm. 327, de 22 de diciembre de 2000), se estableció un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas con el fin de aunar criterios en la gestión de recursos hídricos y sus ecosistemas relacionados.

La trasposición de la Directiva 2000/60/CE (DMA) en España se realizó mediante la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social que incluye, en su artículo 129, la modificación del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por la que se incorpora al derecho español la Directiva 2000/60/CE, estableciendo un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

Dicha legislación dispone como objetivo principal, conseguir el buen estado y la adecuada protección de las aguas continentales, costeras y de transición. Así mismo, se fijan los objetivos medioambientales para las aguas superficiales y las subterráneas, zonas protegidas y masas de agua artificiales y masas de agua muy modificadas, y se establecen los plazos para su consecución.

En el artículo 4.1 de la DMA se establece que los objetivos medioambientales para las masas de agua se definen de la siguiente manera.

Para las aguas superficiales:

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficial.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas, considerando tanto el estado ecológico como el químico, a más tardar el 31 de diciembre de 2015, sin perjuicio de la aplicación de las prórrogas establecidas.
- Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

Para las aguas subterráneas:

- Evitar o eliminar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea.
- Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas, considerando tanto el estado cuantitativo como el químico, a más tardar el 31 de diciembre de 2015. sin perjuicio de la aplicación de las prórrogas establecidas.
- Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivado de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

Para las zonas protegidas:

- Cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen.

Para las masas de agua superficiales designadas como artificiales o como muy modificadas:

- Proteger y mejorar las masas de agua artificiales y muy modificadas para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico de las aguas superficiales.

La DMA prevé la posibilidad de considerar algunas excepciones al cumplimiento general de los objetivos medioambientales, para lo que es necesario una serie de condiciones estrictas que deben plasmarse específicamente en los planes hidrológicos:

- Artículo 4.3 de la DMA. Designación de determinadas masas de agua superficial como muy modificadas o artificiales.
- Artículo 4.4 de la DMA. Prórroga de plazos para la consecución de los objetivos.
- Artículo 4.5 de la DMA. Establecimiento de objetivos medioambientales menos rigurosos.
- Artículo 4.6 de la DMA. Deterioro temporal del estado de las masas debidas a causas naturales o de fuerza mayor excepcionales y no previsibles tales como inundaciones, sequías prolongadas o accidentes.
- Artículo 4.7 de la DMA. No alcanzar el buen estado o el buen potencial, o no evitar el deterioro se deba a nuevas modificaciones de las características físicas de las masas de agua superficial o de niveles piezométricos en masas de agua subterránea.

De la información anterior se puede concluir que el objetivo marcado por DMA es que todas las masas de agua alcancen el buen estado en 2015, permitiendo en algunos casos excepcionales aplazar el cumplimiento de este objetivo hasta el año 2027.

En el municipio de Gijón, varias masas de agua superficiales continentales se encuentran actualmente en un estado clasificado como “Peor que bueno”, sometidas a un elevado número de presiones: ecológicas (presencia de especies exóticas invasoras y alteración de régimen hidrológico), físico-químicas (existencia de fuentes puntuales y difusas de contaminación de tipo urbano, industrial o agrario) e hidromorfológicas (alteración de trazados de los cauces naturales, alteración y fragmentación de la estructura y vegetación de ribera, erosión e inestabilidad de los márgenes y depósitos o aterramientos). Estas alteraciones, además, multiplican los efectos de los episodios climáticos extremos cuya frecuencia e intensidad se está viendo incrementada en los últimos tiempos.

La ciudadanía ha puesto de manifiesto su preocupación por el estado de algunos cauces y las consecuencias de los episodios de lluvias intensas, especialmente en el entorno urbano de Gijón, donde las presiones y los impactos sobre las masas de agua se intensifican y se han detectado impactos que no permiten el uso adecuado y disfrute del entorno fluvial.

El río Aboño y el río Pinzales son masas que no alcanzan actualmente la clasificación de buen estado. Otras masas de agua, como Peñafrancia-Piles II, aun habiendo alcanzando esta clasificación en 2019, están sometidos a presiones físico-químicas e hidromorfológicas relevantes, especialmente en los entornos urbanos, lo que dificulta el cumplimiento de los objetivos medioambientales y los usos socioeconómicos del agua. La calidad del río Piles ha suscitado una importante movilización social, poniendo de manifiesto la fragilidad de estos entornos y la necesidad de llevar a cabo actuaciones para garantizar un uso adecuado y saludable de los mismos.

La Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico en el ejercicio de sus funciones persigue la compatibilidad de los objetivos medioambientales definidos para las masas de agua continentales con el uso y aprovechamiento social y económico del dominio público hidráulico, atendiendo a las demandas actuales y futuras con la calidad adecuada.

Dada la problemática actual de los cauces en el municipio de Gijón, especialmente en entornos urbanos donde dichos cauces han perdido su naturalidad, y la importante demanda por parte de la población para su mejora, se considera prioritario realizar un diagnóstico que permita evaluar las alternativas de actuación más adecuadas y que puedan suponer una mejora efectiva y duradera sobre los tramos más afectados.

El diagnóstico ambiental y propuesta de actuaciones para la mejora del estado de los entornos fluviales supondrá un mejor conocimiento de la problemática actual, la coordinación entre autoridades competentes y la garantía de la participación pública en el proceso, de forma que se seleccionen aquellas opciones para las que se prevea un resultado más eficaz y que hayan generado un mayor consenso.

2. Objeto

El propósito del proyecto “Diagnóstico Ambiental e Hidromorfológico de los Entornos Fluviales en el Municipio de Gijón (Asturias) y Propuesta de Medidas para su Mejora” consiste en evaluar las aguas superficiales del municipio de Gijón desde las vertientes que define la metodología: factor determinante – presión – estado – impacto – respuesta (DPSIR, siglas en inglés)) con el fin de elaborar propuestas de medidas que permitan mejorar el estado de las masas de agua tanto a nivel ecológico y químico como hidromorfológico y que redunde en un incremento de los valores medioambientales de los cauces y su entorno.

Otra finalidad de este estudio consiste en involucrar mediante la divulgación a las entidades interesadas en la conservación del medioambiente en general y de los cauces en particular, tanto a nivel informativo como valedores de propuestas de actuación de mejora, logrando así el mayor consenso posible con la sociedad.

Este trabajo tiene el objetivo de caracterizar y evaluar el estado hidromorfológico de los ríos del municipio de Gijón desde una visión técnica enfocada a rehabilitar su estado.

Restaurar el funcionamiento hidromorfológico supone eliminar las presiones que se ejercen sobre él y permitir la auto-restauración del río.

La contaminación, extracción de agua, retención de caudales sólidos, regulación del agua, alteraciones morfológicas, ocupación de la llanura de inundación y proliferación de especies exóticas invasoras son presiones que afectan a los procesos hidromorfológicos a través de distintos usos o elementos como por ejemplo la construcción de azudes, vías de comunicación o puentes. Llegar a eliminar por completo estas presiones es en muchos de los casos una meta quimérica. Sin embargo, resulta obligado aspirar al menos a reducir las presiones a un nivel que permitan conseguir un equilibrio entre el buen estado ecológico de los ecosistemas fluviales y los usos que se hace de ellos. Por lo tanto, en general la imagen objetivo no buscará retornar al río primitivo sin alteraciones humanas, es decir, “el río que era”, si no acercarnos a este equilibrio entre usos y buen estado ecológico con el objetivo de alcanzar “el río que puede llegar a ser”. Las actuaciones enfocadas a reducir las presiones se detallan pormenorizadamente en el documento de propuestas de actuación.

3. Metodología

El análisis ambiental e hidromorfológico de este proyecto se ha llevado a cabo dividiendo el ámbito de estudio en subcuencas que corresponden a las cuencas vertientes a masa de agua definidas por el organismo de cuenca en el tercer ciclo de planificación hidrológica del plan hidrológico de la demarcación hidrográfica del Cantábrico occidental.

Esta discretización de los cauces da origen a 9 subcuencas. En cada una de ellas se han definido sectores para cada cauce en base a criterios hidromorfológicos, de presiones y a un factor determinante como son los usos del suelo, cuya información se obtuvo del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE).

Las visitas a campo se planificaron en base a la división del área de estudio mediante una cuadrícula creada a partir de las ortofotos 1:5.000, lo que ha permitido un estudio de detalle tanto de los cauces principales como de arroyos y afluentes.

Los datos de captaciones se han implementado a partir del Registro de Aguas de Confederación Hidrográfica del Cantábrico (CHC). En cuanto a los vertidos, los datos se obtuvieron de la base de datos de los expedientes de vertidos, pertenecientes al mencionado organismo de cuenca.

Para el estudio de la evolución de los cauces desde los años 50 a la actualidad se correlacionaron ortofotos actuales con fotos aéreas históricas del año 1956-57. Las segundas carecían de georreferenciación, por lo que se realizó un trabajo inicial de georreferenciación para poder utilizarlas en el estudio. Esto genera una precisión que no sería obtener de otro modo. En cuanto a esta georreferenciación y su relevancia, cabe destacar algunos aspectos:

- Una fotografía aérea se toma con una cámara montada sobre un avión. Esto hace que todos los haces de luz converjan en el único punto que es el objetivo de la cámara, creando una proyección cónica sobre la película. La escala del vuelo se calcula dividiendo la altura por la focal del objetivo. A partir del Nadir, que es la intersección de la vertical con el observador, es decir, el centro del fotograma (son fotogramas grandes, de 23x23 cm, lo que se suelen ver no son ampliaciones, sino contactos, es decir, el fotograma expuesto directamente sobre el papel fotográfico) es la única parte sin distorsionar, a partir de él comienza un círculo de distorsión que aumenta hacia los bordes de la fotografía, por eso (y por la visión estereoscópica) se superponen los fotogramas.
- Esto es la teoría, pero el primer efecto que nos distorsiona son los cambios de altura del terreno. Si una montaña está a 300 m de altura, está más cerca del objetivo, mientras que la altura del vuelo es constante, y altera zonalmente la escala.
- El CNIG tiene los nadires teóricos del vuelo, pero en el 56-57 (estos son los años del vuelo serie B) no había GPS, y una ráfaga de viento puede alterar el rumbo, o causa un alabeo que desvía la verticalidad del fotograma, etc, causando más distorsiones. Por eso, el CNIG sólo te da una aproximación de donde están los fotogramas, pero sólo es una indicación de la zona en la que se encuentran y no sirven para comparar.
- Los ríos son lineales, y cubren todo el territorio, para ir comprobando si hay cambios, tenemos que ir buscando puntos comunes en los alrededores de los ríos pues si hay cambios, sólo podemos ir haciendo la correlación a partir de las zonas aledañas.

Durante la toma de datos de los trabajos de campo se emplearon los criterios del “Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos M-R-HMF-2019” para el análisis hidromorfológico, mientras que el método para evaluar la estructura de la vegetación de ribera se basó en el denominado índice RFV, definido por *Magdaleno et al. (2010)*. La elección de este método para la vegetación de ribera tiene como objetivo profundizar en el análisis de este relevante elemento, definido como fundamental para el análisis hidromorfológico por la directiva 2000/60/CE. Este índice de evaluación del estado del bosque de ribera (RFV) se basa en la valoración de la continuidad espacial y temporal del bosque de ribera, representadas en el caso de la espacial por las tres dimensiones y de la temporal por la regeneración natural de la vegetación. La agrupación directa del valor de estos cuatro elementos nos arroja el dato del RFV. Para el cálculo de la continuidad espacial y temporal es importante la correcta determinación de la continuidad tanto longitudinal como transversal, en función de lo requerido para la correcta estimación del RFV.

Finalmente, la continuidad temporal se valora mediante la regeneración del bosque ripario, usando para esto, las dos continuidades anteriormente señaladas y valorando la presencia de diferentes estados de desarrollo de las especies autóctonas.

Cabe mencionar como un caso singular el referido a la vegetación definida como de etapas regresivas. Esta definición se basa en la presencia de este tipo de flora de forma natural en etapas previas al desarrollo del estado ecológico final del bosque de ribera.

Cuando existen presiones externas que alteran o destruyen el bosque ripario, la sucesión ecológica regresa a estados previos al potencial, denominándose sucesión regresiva. Pese a que se traten de especies autóctonas, se considera su eliminación para favorecer el rápido desarrollo del ecosistema hacia su estado potencial final, que se demoraría mucho más tiempo de no llevar a cabo estas actuaciones.

“El estado final del bosque de ribera se clasificará mediante un código de colores asociado a EQR (Ecological Quality Ratios) utilizados por la directiva Marco del Agua, con cada uno de ellos presentando una clasificación (Muy bueno, Bueno, Moderado, Deficiente y Malo)” (Magdaleno et al., 2010). Debido a la complejidad que puede suponer los valores numéricos y códigos de colores se ha optado por calcular la evaluación del bosque de ribera según los parámetros establecidos en las tablas del RFV, que dan lugar a dichos códigos, a partir por supuesto de las observaciones y de los datos en campo.

Las tablas que se han considerado a la hora de establecer la valoración en el campo de la estructura de ribera son las correspondientes a la continuidad longitudinal, transversal y de regeneración, obtenidas de *Magdaleno et al. (2010)*, que se muestran a continuación:

ÍNDICE RFV PARA LA VALORACIÓN DEL ESTADO DEL BOSQUE DE RIBERA				
Estado excelente	Estado bueno	Estado moderado	Estado deficiente	Estado malo
Más del 90% de la longitud de las riberas del cauce están cubiertas por bosque de ribera autóctono	Entre un 70 y un 90% de la longitud de las riberas del cauce están cubiertas por bosque de ribera autóctono	Entre un 50 y un 70% de la longitud de las riberas del cauce están cubiertas por bosque de ribera autóctono	Entre un 30 y un 50% de la longitud de las riberas del cauce están cubiertas por bosque de ribera autóctono	Menos de un 30% de la longitud de las riberas del cauce están cubiertas por bosque de ribera autóctono
Puntuación: 5	Puntuación: 4	Puntuación: 3	Puntuación: 2	Puntuación: 1

Tabla 1: Valoración de la continuidad longitudinal

Estado excelente	Estado bueno	Estado moderado	Estado deficiente	Estado malo
Más del 90% de la longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono	Entre un 70 y un 90% de la longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono	Entre un 50 y un 70% de la longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono	Entre un 30 y un 50% de la longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono	Menos de un 30% de la longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono
Puntuación: 5	Puntuación: 4	Puntuación: 3	Puntuación: 2	Puntuación: 1

Tabla 2: Valoración de la continuidad transversal

Estado excelente	Estado bueno	Estado moderado	Estado deficiente	Estado malo
Bosques muy densos de especies autóctonas, con sotobosque formado por diferentes especies arbustivas, y presencia de especies lianoides, nemorales y epifitas	Bosques densos de especies autóctonas, con sotobosque formado por pocas especies arbustivas, escasez de especies lianoides, nemorales y epifitas. Presencia puntual de algunas especies nitrófilas y ruderales, o de algunas especies alóctonas	Bosques claros de especies autóctonas y alóctonas, con escaso sotobosque, y presencia notoria de especies nitrófilas y ruderales	Bosques muy claros con abundancia de especies alóctonas, nitrófilas y ruderales, sin apenas sotobosque	Pies aislados, en su mayor parte de especies alóctonas. Dominancia de especies nitrófilas y ruderales.
Puntuación: 5	Puntuación: 4	Puntuación: 3	Puntuación: 2	Puntuación: 1

Tabla 3: Valoración de la continuidad vertical

Estado excelente	Estado bueno	Estado moderado	Estado deficiente	Estado malo
Abundancia de ejemplares jóvenes de las especies arbóreas y arbustivas, tanto en el bosque consolidado como en los espacios abiertos del cauce (barras, islas, etc.)	Presencia de ejemplares jóvenes de las especies arbóreas y arbustivas, tanto en el bosque consolidado como en los espacios abiertos del cauce (barras, islas, etc.)	Presencia puntual de ejemplares jóvenes, condicionada por una dinámica artificial del cauce, o por actividades antrópicas	Inexistencia de ejemplares jóvenes, condicionada por una dinámica artificial del cauce, o por actividades antrópicas.	Sólo existen pies extramaduros y con problemas fitopatológicos.
Puntuación: 5	Puntuación: 4	Puntuación: 3	Puntuación: 2	Puntuación: 1

Tabla 4: Valoración del estado de regeneración

La importancia de la gestión de los episodios de inundación ha imprimido la necesidad de establecer la delimitación del Dominio Público Hidráulico (DPH) y la correcta conservación de las riberas y sus ecosistemas. Es decir, cumplir los objetivos medioambientales que se establecen para las masas de agua.

Se debe tener en cuenta que el Artículo 4 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, define:

“1. Álveo o cauce natural de una corriente continua o discontinua es el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias (artículo 4 del texto refundido de la Ley de Aguas). La determinación de ese terreno se realizará atendiendo a sus características geomorfológicas, ecológicas y teniendo en cuenta las informaciones hidrológicas, hidráulicas, fotográficas y cartográficas que existan, así como las referencias históricas disponibles.

2. En los tramos de cauce donde exista información hidrológica suficiente, se considerará caudal de la máxima crecida ordinaria la media de los máximos caudales instantáneos anuales en su régimen natural, calculada a partir de las series de datos existentes y seleccionando un período que incluirá el máximo número de años posible y será superior a diez años consecutivos. Dicho período será representativo del comportamiento hidráulico de la corriente y en su definición se tendrá en cuenta las características geomorfológicas, ecológicas y referencias históricas disponibles.

En los tramos de cauce en los que no haya información hidrológica suficiente para aplicar el párrafo anterior, el caudal de la máxima crecida ordinaria se establecerá a partir de métodos hidrológicos e hidráulicos alternativos, y, en especial, a partir de la simulación hidrológica e hidráulica de la determinación del álveo o cauce natural y teniendo en cuenta el comportamiento hidráulico de la corriente, las características geomorfológicas, ecológicas y referencias históricas disponibles.”

En base a las consideraciones anteriores se han desarrollado varios proyectos para el cálculo de la inundabilidad. El primero de ellos es el Proyecto Linde, se desarrolla a continuación el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables y a continuación las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs), corresponden a un modelo hidráulico, geomorfológico e hidráulico + geomorfológico respectivamente. La metodología de desarrollo de estos trabajos se encuentra detallada en la Guía para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

No obstante, en muchas ocasiones, será el análisis histórico y geomorfológico el que alimente al estudio hidráulico, pero habrá otras muchas situaciones en las que esto sea al revés, y los resultados obtenidos a partir de la modelización hidráulica sirvan de ayuda al primero.

Se definen como ARPSI a aquellas zonas del territorio para las cuales se ha llegado a la conclusión de que existe un riesgo potencial de inundación significativo o bien en las cuales la materialización de tal riesgo pueda considerarse probable como resultado de los trabajos de Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI), realizados en el ámbito de cada demarcación hidrográfica, en cumplimiento del artículo 5 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, que transpone la Directiva 2007/60/CE, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.

La delimitación de las ARPSI se realiza sobre la base de la evaluación preliminar del riesgo inundación, que se elabora a partir de la información fácilmente disponible, como datos registrados y estudios de evolución a largo plazo, incluyendo el impacto del cambio climático, y teniendo en cuenta las circunstancias actuales de ocupación del suelo, la existencia de infraestructuras y actividades para protección frente a inundaciones y la información suministrada por el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables y por las Administraciones competentes en la materia.

Para la realización del análisis hidromorfológico de los cauces que conforman el ámbito de estudio se han utilizado los datos disponibles de los Proyectos mencionados en los párrafos precedentes y los datos facilitados por el Instituto de Recursos Naturales y Ordenación del Territorio (INDUROT). Igualmente, se han empleado los datos de Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones del Principado de Asturias (PLANINPA).

A partir de las fotos aéreas de la SERIE B, tomadas entre: 1956-1957 por el ejército de los EEUU en colaboración con el ejército español, podemos ver la evolución de los cauces de esta área desde una época inmediatamente anterior al éxodo rural, que durante estas décadas desplazaron a los habitantes desde el campo hacia las ciudades ante los cambios productivos.

4. Fase I: Diagnóstico Ambiental e Hidromorfológico de la Situación Actual. Cuenca Piles I

La metodología de desarrollo para elaborar este diagnóstico se basa en el modelo “factor determinante – presión – estado - impacto y respuesta” (DPSIR, siglas en inglés) desarrollado por la Agencia Europea de Medio Ambiente para describir las interacciones entre la actividad humana y el medio ambiente.

Esta fase se ha desarrollado analizando la información disponible de partida facilitada por la Confederación Hidrográfica del Cantábrico, tanto en formato de Sistemas de Información Geográfica, bases de datos Access como todos los Estudios, Proyectos, Planes y Datos que reflejan información sobre el ámbito de estudio y son utilizables para el fin perseguido en esta fase. Así mismo, este diagnóstico ambiental se ha completado con la información obtenida tanto en las visitas de campo como durante los vuelos de dron.

Igualmente, se han utilizado datos recogidos en el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental (PHCO) y del Plan de Gestión de Riesgos de Inundación (PGRI), para el periodo 2022-2027.

Se incluye en esta memoria como Anejo los mapas de la cuenca Piles I:

- Ortofoto
- Población
- Presiones
- Zonas Protegidas
- Usos del suelo
- Usos del agua
- Tramos urbanos / no urbanos
- Evolución del cauce desde 1956-57 a la actualidad
- Rellenos
- Inundabilidad
- Impactos

4.1 **Ámbito de estudio**

El diagnóstico ambiental e hidromorfológico que se define aquí corresponde a la cuenca Piles I que incluye la masa de agua del mismo nombre cuyo código es ES145MAR000920. Es una masa de categoría río y naturaleza natural.

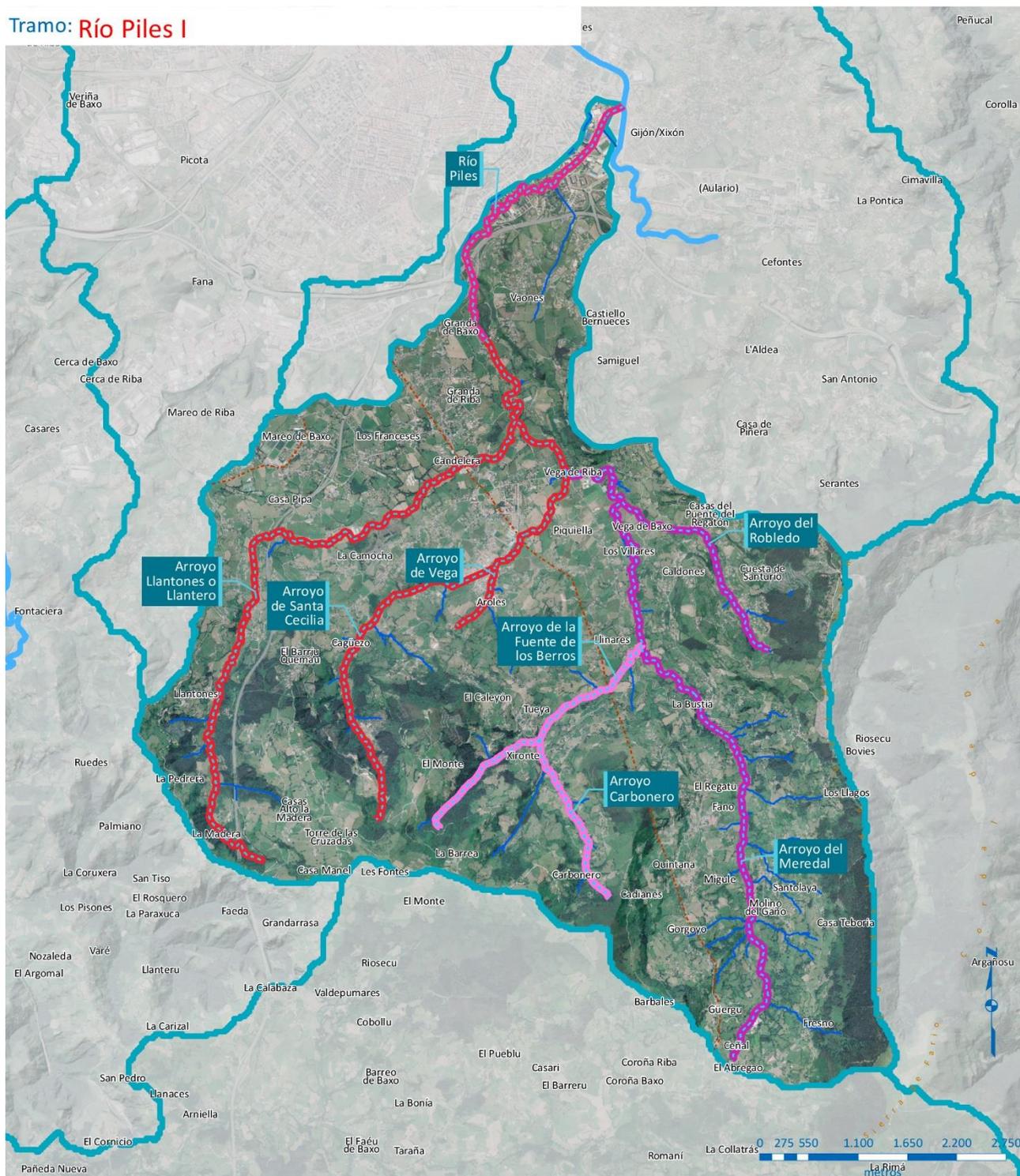
Los cauces que se incluyen en esta cuenca y han sido estudiados son los siguientes:

- Arroyo de Meredal
- Arroyo Carbonero
- Arroyo Fuente de los Berros
- Arroyo Robledo
- Arroyo Santa Cecilia
- Arroyo de Vega
- Arroyo Llantonos

El trabajo de campo se ha llevado a cabo mediante ortofotos 1:5.000, lo que ha permitido un estudio de detalle mediante una retícula que abarca todo el ámbito de estudio.



Tramo: Río Piles I



- 20 - Piles Ia
- - - 21 - Llantones - Sta. Cecilia
- - - 22 - Meredal - Robledo
- - - 23 - Carbonero
- Masas de agua
- Cauce
- - - Canalización
- - - Tubería

Foto 1. Cauces del ámbito de estudio.

El análisis de las nueve cuencas en que se divide el ámbito de estudio se lleva a cabo definiendo sectores para cada cuenca. Esta discretización de los cauces se realiza en base a criterios hidromorfológicos, de presiones y a un factor determinante como son los usos del suelo (SIOSE: Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España).

En la cuenca Piles I se han definido los siguientes Sectores:

- Sector 20. Piles la
- Sector 21. Llantonos-Sta. Cecilia
- Sector 22. Meredal-Robledo
- Sector 23. Carbonero

El detalle del estudio de cada Sector se encuentra recogido en el Anejo de Fichas.

4.2 Factores determinantes:

Los usos del agua tanto actuales como futuros junto con los usos del suelo constituyen los factores determinantes que rigen la calidad del agua y del entorno asociado. Se complementan con factores directamente relacionados como son población, vivienda, producción, empleo, renta o los efectos de determinadas políticas públicas.

En el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental 2022-2027, se evalúa la tendencia de la evolución de estos factores en los escenarios 2033 y 2039. Y se indica: *“La población de la demarcación experimenta en los escenarios futuros un descenso generalizado. En el escenario 2027 la variación de la población se sitúa en un -3,68% y en el escenario 2033 la población sigue descendiendo hasta un -5,40% respecto a la población base de 2018.”*, también se añade *“En el caso de los regadíos y la ganadería, y teniendo en cuenta factores determinantes como el abandono de la actividad agrícola, reducción del empleo, ampliación de la UE, la crisis en el sector lácteo y ganadero, además de que la agricultura en la DHC Occidental es mayoritariamente de autoconsumo y fuertemente ligada a la producción de materia prima para la alimentación del ganado, se considera mantener constantes las superficies de cultivos al escenario 2027 y 2033 respecto al 2018.”*. Igualmente, en cuanto a la actividad industrial se menciona: *“Respecto a la industria, para los escenarios al 2027 y 2033, se estima mantener las actuales demandas de agua, teniendo en cuenta la actual crisis económica con fuerte incidencia en el sector industrial. Por otra parte, se debe tener en cuenta que las industrias manufactureras realizan mejoras en sus procesos productivos, con un uso más eficiente del agua, que puede suponer una reducción en las dotaciones unitarias (m^3 /empleado o m^3 /€ de VAB).”*

Estas conclusiones de reducción de la población, abandono de la actividad agrícola y disminución de la actividad industrial debida a la crisis económica que viven los sectores dependientes de fuentes de energía no renovables, hacen extrapolables estos escenarios al ámbito de estudio.

En cuanto a la actividad agrícola y ganadera, se considera poco significativa en todo el ámbito de estudio, dado que las instalaciones de esta índole, se encuentran fuera de la zona de policía salvo algún caso puntual, y son de naturaleza extensiva. Lo habitual es que disten del cauce más de 300 metros y entre éstas y el mismo se extienden praderías y bosques mixtos. Estas instalaciones se encuentran de forma dispersa a lo largo de todo el territorio.

El municipio de Gijón ha evolucionado desde los años 50, cuya actividad principal se basaba en la agricultura, la ganadería y la pesca, hacia la industria siderúrgica y derivados, actividad predominante en los años 70, 80, 90. A partir de esa década se va producir un declive en la actividad industrial que llega hasta nuestros días, y que ha producido que el municipio se vaya transformando en tejido urbano, con base en el sector servicios, turístico y de segundas residencias.

Los usos del suelo en la cuenca del Piles I se pueden dividir esencialmente en tres zonas; cultivos combinados y en combinación con vegetación, que representan más de la mitad del territorio (65%), bosque mixto en menor presencia con una ocupación del 15% y ubicado en la cabecera de los arroyos y zonas urbanas, con ocupación similar (15%). En mucha menor proporción, se encuentran los prados y pastizales, que se localizan de forma concentrada en la cabecera del arroyo Meredal, con un 5% de ocupación de toda el área de la cuenca (Fuente: SIOSE: Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España). Se puede consultar esta información en el Anejo: Mapas, Usos del Suelo.

La Cuenca denominada por la Confederación Hidrográfica del Cantábrico como Río Piles I queda limitada al sur por la sierra que va desde los 517 m sobre el nivel del mar de Pico San Martín hasta los 709 del Cerro Gavio. Por el este, por el Monte de Baldornón que desciende hacia el mar, y por el oeste, con una divisoria más suave que pasa por el barrio de Mareo.

Es una cuenca amplia, de 46 Km² que se va estrechando hacia el norte hasta cerrarse en la confluencia con el Arroyo San Miguel. Se encuentra drenada por el Río Piles cuyo inicio se reconoce al confluir el Arroyo del Meredal con el de Llantones o Llantero.

En las zonas más altas, al sur y el este de la cuenca, predominan las zonas arboladas, con bosques de frondosas y plantaciones forestales. Mientras que, en la parte más llana, hacia la costa, los usos más abundantes son los prados y zonas cultivadas, aunque con un aumento de los usos residenciales. Es relativamente abundante la cabaña ganadera, sobre todo de bovino, destinadas a la producción de carne.

Entre ambos arroyos podemos encontrar el pueblo de Vega, que tuvo un gran crecimiento debido a los trabajadores de la mina de carbón de La Camocha, que también se encuentra a la vera del Llantones.

La Mina de La Camocha estuvo en funcionamiento desde 1935 hasta finales de 2007, cuando cesó su actividad. Llegó a contar con tres pozos, numerados del 1 al 3 por su orden de apertura, aunque sólo el 2 y 3 estuvieron en funcionamiento desde la década de los 40.

En esta área viven casi 7000 personas, la mayor parte en las inmediaciones de la mina, donde se encuentran las entidades de población de Vega de Baxo y La Camocha, con 1500 y 1250 habitantes respectivamente, más los 600 de Vega de Riba. También destaco por su tamaño Castiello Bernueces, con algo más de 1000. El resto de núcleos, de los que se contabilizan 31 más, cuentan con menos población, aunque superficialmente se extienden de manera dispersa por el territorio.

4.3 Presiones:

Las actividades antrópicas sobre el medio en general y sobre los cauces y su entorno en particular, imprimen unas modificaciones de las características naturales que denominamos como presiones. Las masas de agua superficial y los cauces no definidos como masa se encuentran sometidos a presiones ecológicas, químicas e hidromorfológicas, según su tipología.

A continuación, se enumeran las presiones por tipo que se encuentran recogidas en los datos del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental 2022-2027 para la cuenca Piles I.

4.3.1 Presiones ecológicas:

Las presiones ecológicas existentes en la cuenca Piles I son debidas a captaciones de aguas y presencia de especies alóctonas invasoras.

Las captaciones más numerosas son de carácter subterráneo, existiendo 155 para abastecimiento de agua doméstico, 81 con fines de abastecimiento agroganadero, 14 mixtas entre ambos fines, 5 industriales y 3 para recreo y baldeo. También existen en menor medida captaciones superficiales, siendo 15 de abastecimiento agroganadero y 1 para abastecimiento de agua doméstico. En total estas 274 captaciones tienen un caudal total calculado de 87,6872 l/s.

Respecto a las especies alóctonas invasoras, estas tienden a encontrarse intercaladas con la vegetación de ribera autóctona, viéndose solo 1 tramo afectado por la presencia de la especie *Cortaderia spp.*, *Fallopia japonica*, *Buddleja davidii*, *Tradescantia fluminensis* y *Phyllostachis spp.*

4.3.2 Presiones químicas (fuentes puntuales y difusas):

Las presiones químicas existentes son provenientes de vertidos directos y por la presencia de una gasolinera.

Los principales vertidos asociados a la cuenca Piles I son los vertidos producidos por escorrentías y/o aliviaderos, existiendo 11 y afectando todos ellos a aguas superficiales. Los siguientes en número son los vertidos de carácter industrial, de los que 3 tienen afección a aguas subterráneas y 2 a aguas superficiales. Los terceros serían los de origen doméstico, siendo 4 con afección a aguas subterráneas y 1 a aguas superficiales.

Respecto a las gasolineras, son posibles fuentes de presiones por la posibilidad del escape de efluentes o el derrame de combustible por la rotura accidental de los tanques, existiendo 2 casos en la cuenca Piles I.

4.3.3 Presiones hidromorfológicas:

Las presiones hidromorfológicas existentes son las representadas por canalizaciones e infraestructuras de protección de márgenes.

Existen varias canalizaciones que afectan a 2 tramos de los cauces, generando impactos como la modificación de la sección de desagüe natural, los márgenes del cauce y creando alteraciones en la dinámica hidrológica del mismo.

Por último, existen también infraestructuras de defensa contra inundaciones, principalmente muros verticales de hormigón o encauzamientos por escolleras, que modifican la estructura natural de los márgenes de los cauces en esta cuenca. Existen 2 tramos afectados por estas protecciones. Se plantea la protección contra mediante técnicas blandas y/o de bioingeniería, que implicaría la disminución de la altura de los muros de hormigón y las escolleras, sustituyendo la parte superior de los muros por reperfilado de márgenes naturalizadas tipo caballón y llevando a cabo labores de hidrosiembra y replantación de vegetación de ribera.

4.4 Estado

4.4.1 Estado masa de agua Piles I

NOMBRE CAUCE/NOMBRE SECTOR: Río Piles / Sector 20 (Piles I)				
ESTADO INICIAL PH 2022 – 2027				
Estado Ecológico	Estado Químico	Estado Global	Elemento que falla Estado Ecológico	Elemento que falla Estado Químico
Bueno	Bueno	Bueno	-	-

Tabla 5. Estado de la masa de agua Piles I

4.4.2 Evolución del estado masa agua Piles I

ESTADO TOTAL					
2015	2016	2017	2018	2019	2020
B	B	B	B	SD	SD

Tabla 6. Evolución total de la masa de agua Piles I

ESTADO ECOLÓGICO					
2015	2016	2017	2018	2019	2020
B	B	B	B	SD	SD

Tabla 7. Evolución del estado ecológico de la masa de agua Piles I

ESTADO QUÍMICO					
2015	2016	2017	2018	2019	2020
B	B	B	B	SD	SD

Tabla 8. Evolución del estado químico la masa de agua Piles I

PB: Peor que bueno, Mo: Moderado, M: Malo, SD: Sin datos, NA: No alcanza bueno.

4.5 Visitas de campo en la cuenca Piles I:

El trabajo de campo se ha llevado a cabo mediante ortofotos 1:5.000, lo que ha permitido un estudio de detalle mediante una retícula que abarca todo el ámbito de estudio.

En la cuenca Piles I se han visitado las siguientes hojas 5.000:

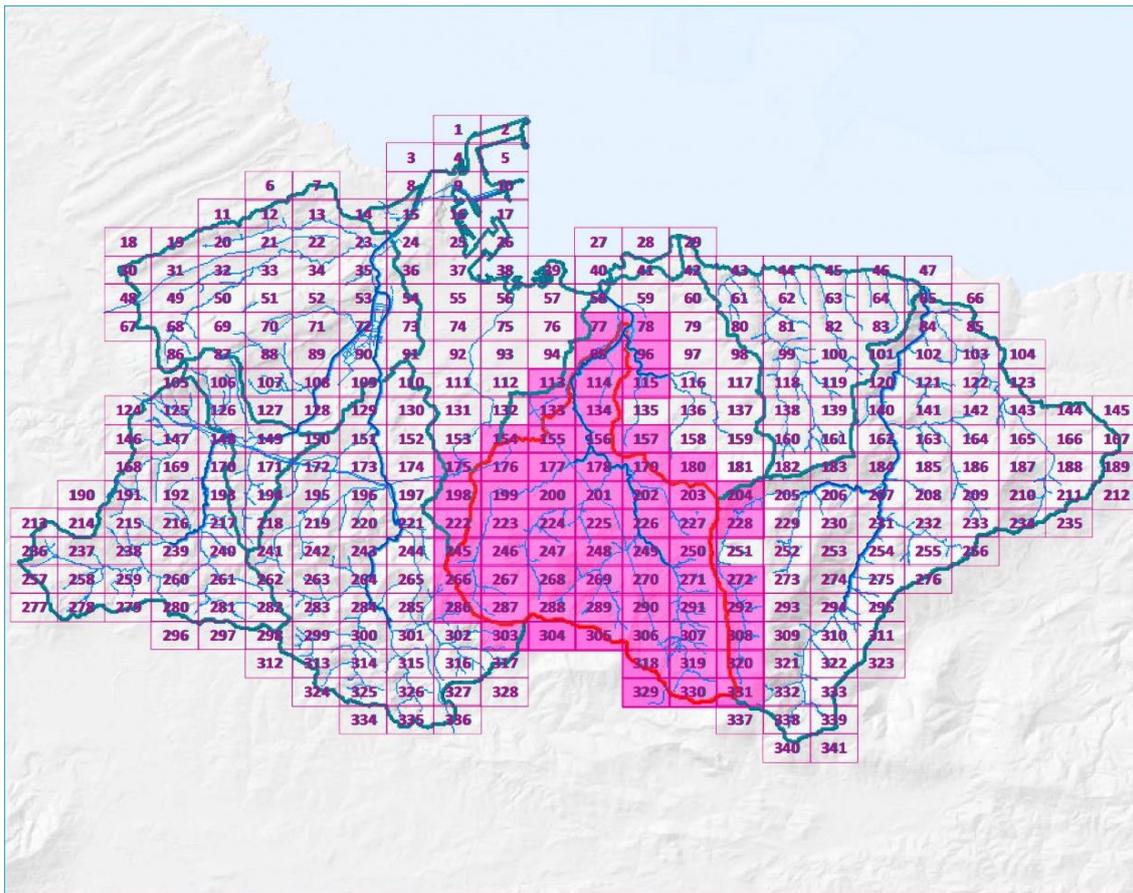
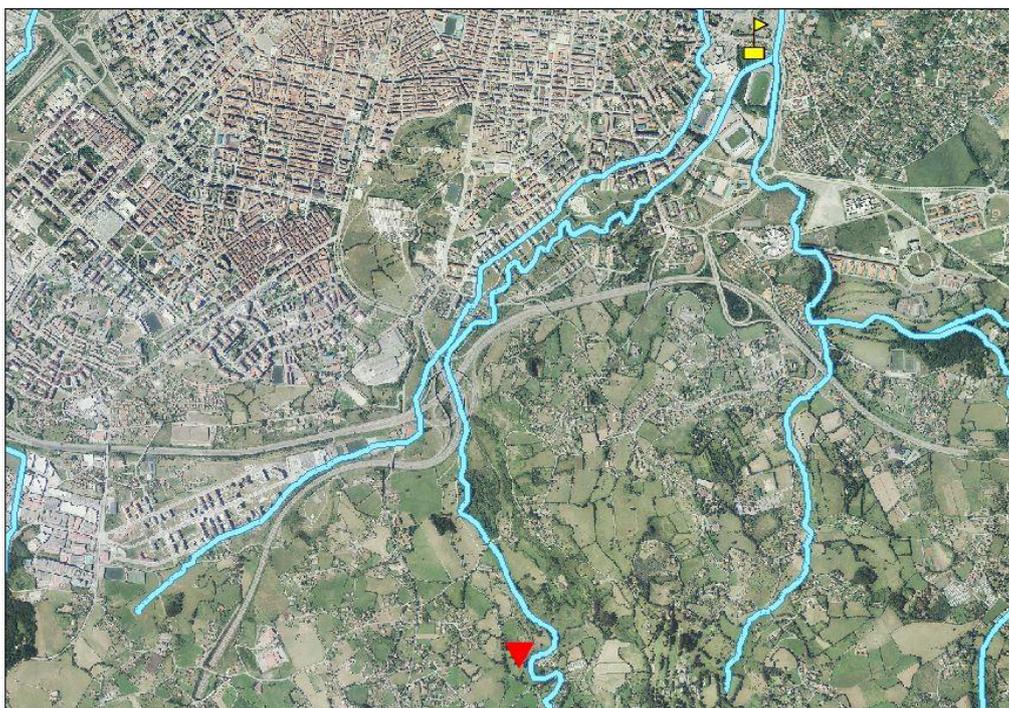


Foto 2. Retícula 1:5:000 con las ortofotos numeradas que cubren el ámbito de estudio

En el desarrollo del trabajo de campo se ha revisado tanto el eje de los cauces que son masa de agua como sus tributarios y las zonas de policía de ambas márgenes. Bien es cierto, que en parte del ámbito de estudio se ha encontrado la imposibilidad de acceder a la zona de servidumbre de cauces. Los motivos se corresponden con dificultades de acceso a algunos márgenes de los cauces y cerramientos de índole privada en algunos tramos.

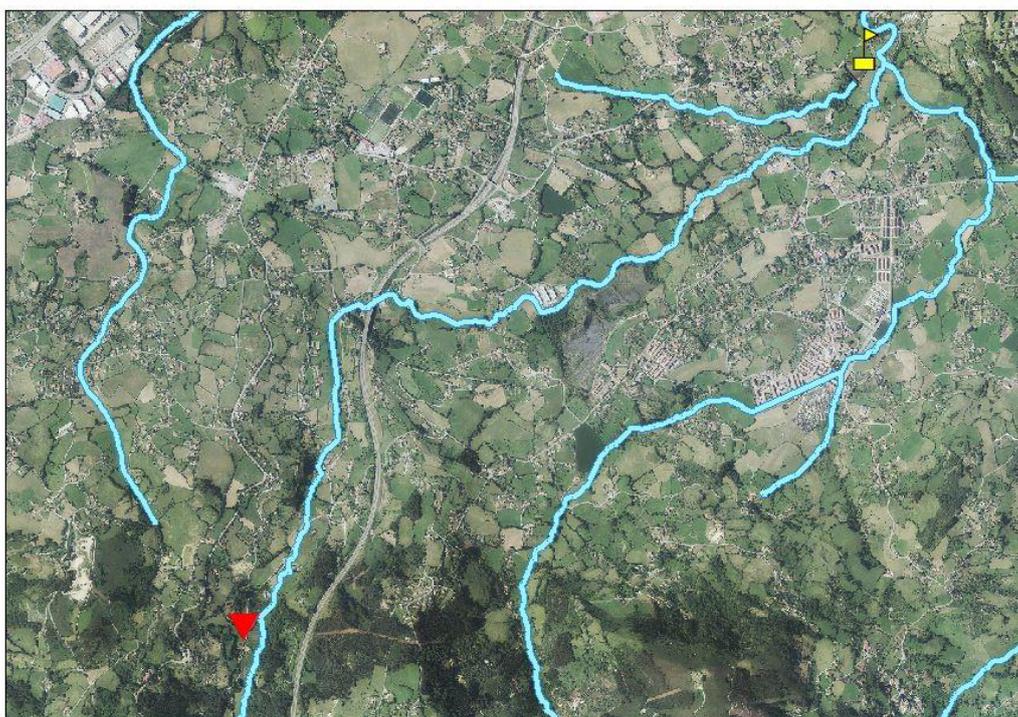
4.6 Vuelo-grabación con dron de subcuenca Piles I:

Se adjunta a la presente memoria los archivos “02 Cauce Piles V1.2 4K.mp4”, “05 Arroyo Llantones V1.2 4K.mp4” y “07 Arroyo Meredal V1.3 4K.mp4” de grabación aérea de la subcuenca asociada a la masa Piles I, que incluye un tramo del arroyo Meredal, un tramo del arroyo Llantones y un tramo del río Piles.



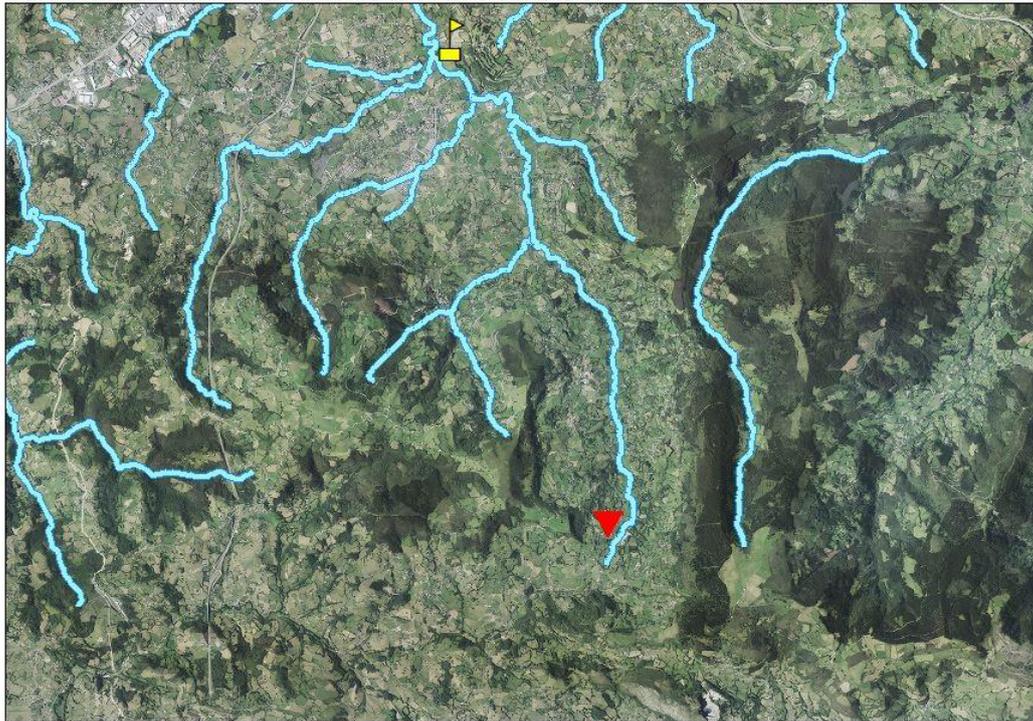
▼ Inicio del vuelo 🚩 Fin

Foto 3. Tramo volado del cauce del río Piles



▼ Inicio del vuelo 🚩 Fin

Foto 4. Tramo volado del cauce del arroyo Llantones



▼ Inicio del vuelo 🚩 Fin

Foto 5. Tramo volado del cauce del arroyo Meredal



▼ Inicio del vuelo 🚩 Fin

Foto 6. Tramo volado del cauce del canal de derivación del Meredal.

4.7 Impacto:

La modificación del medio hídrico sufrida por la acción de las presiones (actividades antrópicas) se conoce como impacto. Las redes de control y seguimiento de las masas de agua permiten determinar los impactos ecológicos y químicos. Las presiones hidromorfológicas originan impactos que se determinan en el trabajo de campo.

Se pretende llevar a cabo medidas de mejora del medio hídrico y del medioambiente en general para la masa de agua natural Piles I, con el objetivo de que mantenga este estado de naturalidad y conservación.

Existen tributarios del Arroyo Meredal en buen estado de conservación sobre los que no se han detectado impactos. A continuación, se incluirán tanto las imágenes de impactos como algunas fotos de esos cauces para que se pueda observar la buena conservación de la vegetación de ribera, así como la falta de alteración hidromorfológica.

4.7.1 Río Piles en la cuenca Piles I

- **Impacto 920-21-08:** Puente con efecto azud, que presenta dos pilares en medio del cauce y reduce la sección de desagüe natural.



Foto 7. Puente sobre el río Piles que da acceso al Parque de Granda. Presencia de sedimentación que evidencia el efecto azud. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X:285565 Y:4820776.

- **Impacto 920-20-09:** Derivación de caudal al humedal ornitológico Alfredo Noval, que genera colmatación por aporte de sedimentos en avenidas.



Foto 8. Compuerta de canal de derivación situada en la margen derecha que aporta agua al humedal ornitológico Alfredo Noval, colmatado por aporte de sedimentos en avenidas. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X:285556 Y:4820800.

- **Impacto 920-20-10:** Ausencia de vegetación de ribera. Presencia de especies alóctonas en el cauce. Presencia de especies de etapas regresivas.

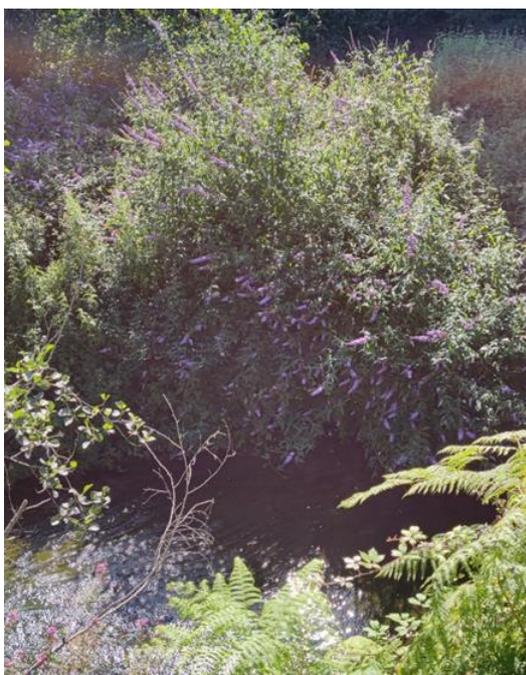


Foto 9. Río Piles a su paso por las autovías AS-1 y AS-8. Se observa presencia de sedimentación en el medio del cauce y un gran rodal conformado por Buddleja davidii. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 285341 Y: 4821737.

- **Impacto 920-20-11:** Ausencia de vegetación de ribera. Presencia de especies alóctonas en la zona de servidumbre del cauce. Presencia de especies de etapas regresivas.



Foto 10. Río Piles a su paso por la intersección de las vías AS-1 y A-8. Se observa presencia de especies indicadoras de etapas regresivas y abundancia de Cortaderia spp. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 285401 Y: 4821567.

- **Impacto 920-20-12:** Ausencia de vegetación de ribera. Presencia de especies alóctonas en la zona de servidumbre del cauce.



Foto 11. Río Piles a su paso por la intersección de las vías AS-1 y A-8. Se observa presencia de Cortaderia spp. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 285347 Y: 4821801.

- **Impacto 920-20-13:** Ausencia de vegetación de ribera. Presencia de especies alóctonas en el cauce. Presencia de especies de etapas regresivas.



Foto 12. Río Piles a su paso por el parque fluvial de Viesques. Se observa presencia de *Fallopia japonica*. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 285725 Y: 4822276.

4.7.2 Arroyo de Llantones en la cuenca Piles I

- **Impacto 920-21-18:** Ausencia de vegetación de ribera en ambas márgenes. Explanada de acopio de materiales en la zona de servidumbre del cauce y consiguiente alteración de márgenes. Presencia de desechos vegetales.



Foto 13. Arroyo Llantones a su paso por la localidad de Llantones. En su margen derecha se observa una acumulación de restos vegetales y en su margen izquierda una explanada y un acopio de materiales. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 282768 Y: 4817263.

- **Impacto 920-21-19:** Modificación de la sección natural de desagüe por entubamiento del cauce bajo un camino rural. Ausencia de vegetación de ribera en el camino.



Foto 14. Arroyo Llantones en zona próxima a su cabecera. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 282525 Y: 4816554.

- **Impacto 920-21-20:** Modificación de la sección natural de desagüe por encauzamiento del cauce en una cuneta de un camino rural. Alteración de márgenes. Ausencia de vegetación de ribera en el camino.



Foto 15. Arroyo Llantones en zona próxima a su cabecera. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 282525 Y: 4816554.

4.7.3 Arroyo Meredal en la cuenca Piles I

- **Impacto 920-21-21:** Barrera transversal que reduce la sección de desagüe natural del cauce (azud). Discontinuidad en la vegetación de ribera. Presencia de especies de etapas regresivas. Pérdida de conectividad ecológica tanto transversal como longitudinal.



Foto 16. Arroyo Meredal próximo a su confluencia con el arroyo Llantonos. Ocupación transversal del cauce. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 286326, Y: 4819699.

- **Impacto 920-22-22:** Alteración de márgenes por la presencia de un depósito de material en la zona de servidumbre de la margen derecha cercana a la cabecera del arroyo Meredal. Alteración del ecosistema de ribera.



Foto 17. Arroyo Meredal a su paso por un depósito de materiales próximo a su cabecera. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 288494, Y: 4813059.

- **Impacto 920-21-23:** Ausencia de vegetación de ribera. Presencia de especies de etapas regresivas.



Foto 18. Arroyo Meredal en la zona próxima a la confluencia con el arroyo Llantones con una zona ausencia de vegetación de ribera. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 285635 Y: 4820676.

- **Impacto 920-21-24:** Ausencia de vegetación de ribera. Presencia de especies alóctonas en la margen izquierda.



Foto 19. Arroyo Meredal en la zona próxima a la confluencia con el arroyo Llantones con un vadeo cementado. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 285662 Y: 4820599.

- **Impacto 920-21-25:** Erosión de márgenes. Ausencia de vegetación de ribera.



Foto 20. Arroyo Meredal a su paso por la senda fluvial del río Piles, donde se observa erosión en la margen derecha. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X:286345 Y:4819667.

- **Impacto 920-21-26:** Erosión de márgenes. Ausencia de vegetación de ribera.



Foto 21. Arroyo Meredal a su paso por la senda fluvial del río Piles, donde se observa erosión por ausencia de vegetación en la margen derecha. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X:286345 Y:4819667.

- **Impacto 920-21-27:** Canal de derivación que transporta agua para un antiguo uso de molinería.



Foto 22. Inicio de Canal de derivación del arroyo Meredal desde el cauce principal, el cual se considera como el propio cauce en la capa 1:25000 del IGN. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 286306, Y: 4819622.

- **Impacto 920-21-28:** Ausencia de vegetación de ribera. Presencia de especies alóctonas en la margen izquierda.



Foto 23. Inicio de Canal de derivación del arroyo Meredal desde el cauce principal, con presencia de especies alóctonas invasoras como *Tradescantia fluminensis*. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 286306 Y: 4819622.

- **Impacto 920-21-30:** Alteración de márgenes y del sustrato del cauce por vadeo para vehículos cementado. Ausencia de vegetación de ribera.

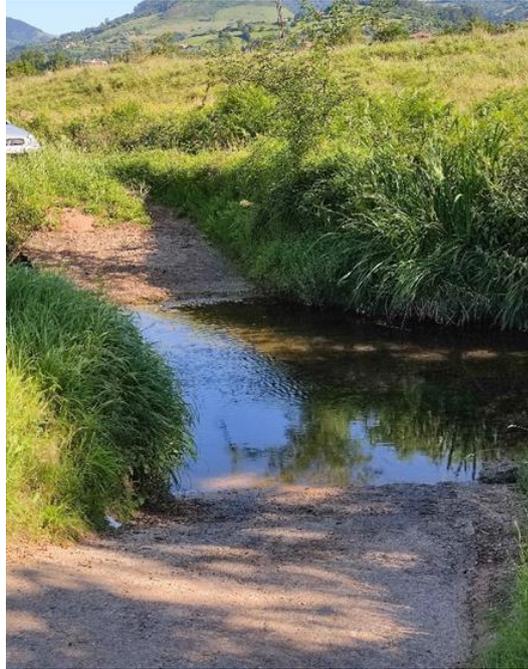


Foto 24. Arroyo Meredal en la zona próxima a la confluencia con el arroyo Llantones con un vadeo cementado. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 286134 Y: 4819825.

- **Impacto 920-21-31:** Alteración de márgenes por escollera no vegetada y presencia de bajada al cauce. Ausencia de vegetación de ribera.



Foto 25. Arroyo Meredal en la zona próxima a la confluencia con el arroyo Llantones, viéndose una bajada cementada al cauce y ausencia de bosque en la escollera. Coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 285912 Y: 4820202.

- **Impacto 920-22-32:** Ausencia de vegetación de ribera en ambas márgenes cercano a infraestructura vial y finca particular.



Foto 26. Ausencia de vegetación de ribera del río Meredal, a su paso por Vega de Abajo, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 286980, Y: 4818856.

- **Impacto 920-22-33:** Ausencia de vegetación de ribera. Presencia de especies de etapas regresivas y flora ornamental.

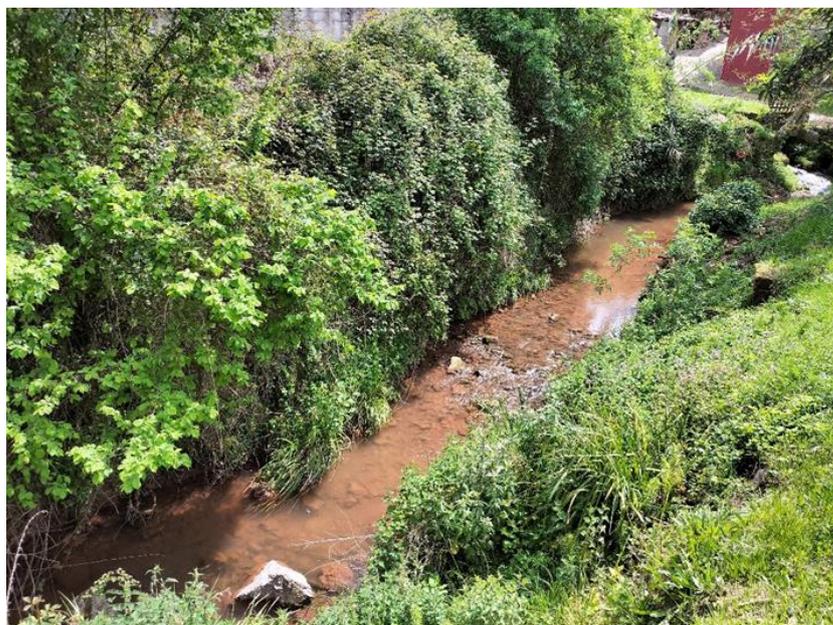


Foto 27. Ausencia de vegetación de ribera y presencia de especies de etapas regresivas en el arroyo Meredal, a su paso por Baldornón, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 288548 Y: 4814277.

- **Impacto 920-22-34:** Ausencia de vegetación de ribera. Ocupación de la margen derecha por losa de hormigón.



Foto 28. Ocupación de la margen derecha por losa de hormigón en el arroyo Meredal y ausencia de vegetación de ribera en ambas márgenes, a su paso por Baldornón, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 288519 Y: 4814242.

- **Impacto 920-22-35:** Ausencia de vegetación de ribera por presencia de cultivo frutícola hasta las márgenes del cauce.



Foto 29: Ausencia de vegetación de ribera debido a extensión de una explotación frutícola hasta las márgenes del arroyo Meredal, a su paso por Baldornón, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 288535 Y: 4814068.

4.8 Respuesta:

La respuesta a los impactos se desarrolla en propuestas de actuación para la mejora de los cauces y su entorno. Para concretar las propuestas de actuación se compilan tanto iniciativas de la sociedad como de la administración, con el fin común de mejorar el medioambiente en general y el medio hídrico en particular.

A continuación, se señalan las medidas que se consideraron en la cuenca Piles I en los anteriores ciclos de Planificación y las previstas para el ciclo actual.

4.8.1 Programa de Medidas del PHCO 2016-2022

Código Medida	Nombre Medida	Presupuesto (Millones €)	Estado
1.4.002	Estación regeneradora de Gijón Este	5,00 €	No iniciada
2.1.034	Restauración hidrológica y protección de cauces en el río Piles	9,91 €	Pendiente
2.2.078	Adecuación del humedal en el río Piles y entornos asociados, zona de Granda (inmediaciones de la ronda sur) Gijón	0,29 €	Finalizado
2.1.088	E.D.A.R. Este de Gijón (Asturias)	37,13 €	Pendiente
5.2.116	Prolongación de la red de saneamiento en la zona rural de Gijón	30 €	En Marcha
5.2.118	Extensión de la red de distribución de agua en la zona rural de Gijón	10 €	En Marcha

Tabla 9. Medidas del PHCO 2016-2022

4.8.2 Programa de Medidas del PHCO 2022-2027

Cód. EU medida	Título de la medida	Categoría DGA	Admin. Competente legal	Inversión 2022-2027 (€)	Administraciones financiadoras	Inversión total (€)	Fin previsto antes 2028
ES018_3_NO1736	Terminación de la EDAR Gijón Este	6.3.Infraestructuras de Saneamiento y Depuración	AGE	6.127.845	Dirección General del Agua	8.865.373	SI
ES018_3_NO1738	Restauración Hidromorfológica y Ambiental del Río Piles en Gijón	5.Gestión del riesgo de inundación	EELL	3.000.000	Dirección General del Agua	3.000.000	SI

Tabla 10. Medidas del PHCO 2022-2027

4.8.3 Otras medidas realizadas por el organismo de Cuenca

MEDIDAS PARA EL SECTOR			
Código medida	Descripción de la medida	Inversión total (€)	Fecha fin
AS2416	Eliminación de árboles caídos y de otros restos vegetales que dificulta la circulación del agua. (Río Meredal en Caldones).	4.313,23 €	12/02/2021
AS2422	Eliminación de restos vegetales acumulados bajo un puente. (Río Piles en Baones).	1.582,94 €	29/03/2021
AS2426	Eliminación de restos vegetales que dificulta la circulación del agua. (Río Robledo en Caldones).	3.643,98 €	13/09/2021
AS2428	Eliminación de restos vegetales acumulados. (Arroyo Fuente de los Berros en Lavandera).	2.120,77 €	14/09/2021
AS2430	Eliminación de restos vegetales y antrópicos. (Río Llantero en la senda de La Camocha).	19.148,77 €	13/10/2021
AS2431	Eliminación de restos vegetales y antrópicos. (Senda del arroyo de La Vega en Aroles).	17.511,86 €	29/10/2021

Tabla 11. Otras medidas realizadas por el organismo de Cuenca.

4.9 Análisis ambiental, hidromorfológico y de zonas inundables

Realizando una compilación de los datos obtenidos, tanto ecológicos, químicos como hidromorfológicos, se desprende que los cauces presentes en la subcuenca Piles I se pueden agrupar en dos tipos, los que transcurren por suelo con usos agrarios y suburbanos afectados por presiones que se corresponden con estos usos, y los que transcurren por suelos urbanos cuyas presiones están determinadas por las infraestructuras de comunicación y las medidas que se tomaron para la defensa de las inundaciones.

Las captaciones en el área de estudio, tanto de aguas superficiales como de aguas subterráneas corresponden a 45,79 l/s. El cálculo de aportación a la subcuenca se lleva a cabo mediante el Sistema Integrado de Modelación Precipitación-Aportación, denominado SIMPA, con el que se calcula la aportación total acumulada en hm^3 para el periodo histórico (1940/41 a 2017/18), y los datos obtenidos son: máximo 51,28 hm^3 , media 27,38 hm^3 y mínimo 6,74 hm^3 .

Las especies exóticas constituyen otra de las presiones ecológicas, apareciendo intercalada entre la vegetación de ribera autóctona tramos de las especies *Cortaderia spp.*, *Fallopia japonica*, *Buddleja davidii*, *Tradescantia fluminensis* y *Phyllostachis spp.*

Los vertidos a las aguas superficiales son producidos principalmente por escorrentías y/o aliviaderos (8), seguidos por los industriales (2) y los domésticos (1), así como los vertidos urbanos (3). En cuanto a las aguas subterráneas existen también de carácter industrial (3) y domésticos (4). Existen dos gasolineras en la cuenca, como posible fuente de vertido accidental de combustible.

La importancia de la gestión de los episodios de inundación ha imprimido la necesidad de establecer la delimitación del Dominio Público Hidráulico (DPH) y la correcta conservación de las riberas y sus ecosistemas. Es decir, cumplir los objetivos medioambientales que se establecen para las masas de agua.

Para la realización del análisis hidromorfológico de los cauces que conforman el ámbito de estudio se han utilizado los datos disponibles de los Proyectos mencionados en los párrafos precedentes y los datos facilitados por el Instituto de Recursos Naturales y Ordenación del Territorio (INDUROT). Igualmente, se han empleado los datos de Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones del Principado de Asturias (PLANINPA).

A partir de las fotos aéreas de la SERIE B, tomadas entre: 1956-1957 por el ejército de los EEUU en colaboración con el ejército español, podemos ver la evolución de los cauces de esta área desde una época inmediatamente anterior al éxodo rural, que durante estas décadas desplazaron a los habitantes desde el campo hacia las ciudades ante los cambios productivos.

En general los ríos pertenecientes a la cuenca del Piles I no han visto alterado su trazado en la parte alta de los cauces, donde el terreno ha mantenido en mayor medida sus características tradicionales.

La primera alteración del cauce se detecta en la confluencia entre los arroyos Meredal y Llantonos, donde se aprecia un canal de derivación para alimentación de molinos hidráulicos. En los fotogramas del Vuelo Americano de la Serie B, datando entre 1956 y 1957 se puede apreciar por la vegetación riparia que se encontraba en pleno funcionamiento, mientras que la actualidad se aprecia un abandono claro, en que la vegetación de ribera ha ido retrocediendo o desapareciendo, mientras que se aprecia la traza del canal. El cauce principal sigue manteniendo su vegetación de ribera, e incluso parece haber aumentado en este lapso de tiempo.

El segundo tramo de cambio neto se encuentra al atravesar el enlace de la Ronda Sur en la salida hacia el Barrio del Llano. Para acomodar el cauce a la masiva infraestructura se han eliminado toda una serie de meandros simplificando el tramo del río, lo que implica una mayor velocidad de la corriente de agua, y un claro cambio de la dinámica fluvial. Sin embargo, se ha respetado en su mayor parte la vegetación de ribera. A partir de este punto el río recupera su trazado al atravesar el Parque Fluvial de Viesques hasta llegar a la Calle Anselmo Solar, punto a partir del cual el río pierde nuevamente su antiguo discurrir meandriforme, y al llegar al Club Hípico Astur se convierte en una canalización dura y rectilínea, con muros laterales y una completa ausencia de vegetación de ribera que marca su desnaturalización hasta la confluencia con el Arroyo de San Miguel o Peñafrancia, medida impuesta por la alta inundabilidad que hemos podido observar así como el riesgo derivado para los habitantes de la ciudad. Es en esta parte del cauce donde se han detectado relleños significativos correspondiente a la construcción de la carretera y su asentamiento, así como elevaciones de cota para protegerse de las avenidas de agua.

La presencia de cobertura arbórea es moderada en todos los tramos del río, siendo esta deficiente o inexistente a partir de las canalizaciones que sufre el río a su paso por el núcleo urbano de Gijón. Es remarcable la amplia presencia de especies nitrófilas y de etapas regresivas en los arroyos Meredal y Llantonos, así como en el cauce del Piles que atraviesa el parque fluvial, llegando a zonas enteras de la ribera en algunos tramos, no siguiendo la distribución de vegetación totalmente natural asociada a este tipo de ecosistema. Esto supone una problemática seria tanto para las propias dinámicas ecológicas del cauce como para el disfrute del entorno de la ciudadanía que habita cerca del mismo.

Se ha realizado un perfil longitudinal del curso actual del río Piles desde la confluencia del arroyo Meredal con el Llantonos hasta su desembocadura en el mar Cantábrico, que arroja una longitud de 5397 metros:

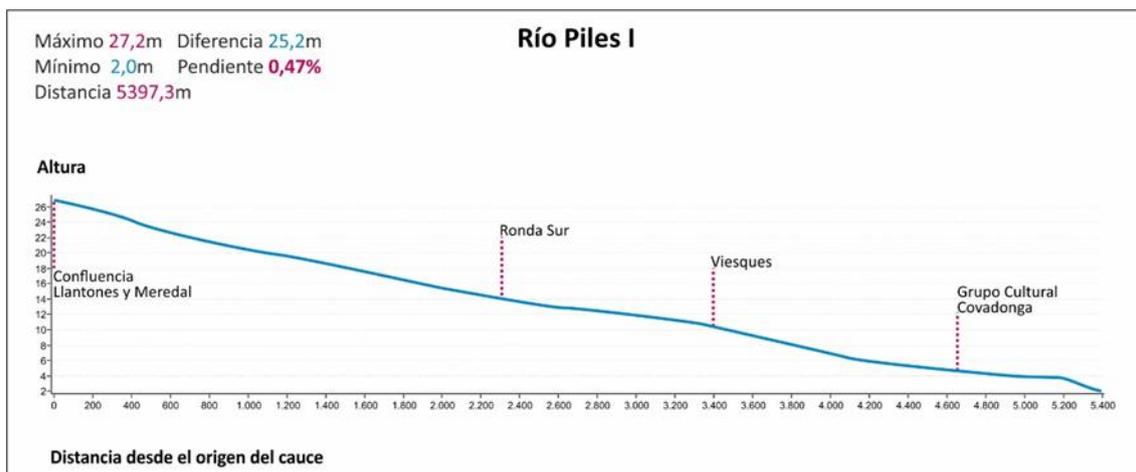


Foto 30. Perfil longitudinal del río Piles

El Río Piles I sigue un perfil bastante estable, iniciándose a 27,2 m de altitud en la confluencia de los arroyos Llantones y Meredal, para descender a lo largo de 5,4 km hasta los dos metros del inicio del último tramo urbano del río, con una suave pendiente de 0,47%.

Esta baja pendiente facilita la aparición de zonas inundables a lo largo de la traza del río, aunque se trata de áreas restringidas al entorno más cercano del río. Las áreas inundables definidas por los ARPSIs con un retorno de 10 años ocupan una superficie de 1,6 Km², mientras que las que se corresponden con periodos de 100 y 500 años ocupan tan sólo 0,5 y 0,4 Km² más respectivamente. A mayores, mediante los estudios geomorfológicos, se ha detectado 0,7 Km² más susceptibles de inundación.

Una vez recopilados las diferentes presiones e impactos y descrita la situación actual de la subcuenca, se puede afirmar que el foco de la problemática ha de centrarse en las canalizaciones y encauzamientos, con especial atención a la zona final que atraviesa la ciudad de Gijón. Estas canalizaciones alteran completamente la estructura hidromorfológica del cauce en todos sus elementos, desde los procesos básicos del régimen hídrico (aumento de la velocidad de la corriente, alteración de los procesos de erosión y sedimentación, cambio en los patrones de acumulación de materia orgánica) hasta la estructura de la vegetación de ribera o de las propias márgenes del cauce.

Esta estructura es especialmente importante para que se mantengan las dinámicas internas de transporte de nutrientes entre el cauce y sus riberas, permitiendo así que existan diferentes microhábitats en función de su disponibilidad de nutrientes y condiciones particulares. También representan un importante refugio para diversas especies de vertebrados e invertebrados, que enriquecen el ecosistema y ayudan hacer más compleja la cadena trófica, aumentando su resistencia a posibles perturbaciones futuras.

La alteración o ausencia de los diferentes tipos de conectividad y continuidad en los estratos vegetales provocada por los encauzamientos genera impactos más evidentes en sus márgenes, pero incluye modificaciones menos visibles en el propio cauce derivadas de la falta de cobertura y sombreado, que pueden generar en crecimientos de algas o macrófitos no deseados y descontrolados, así como la pérdida generalizada de biodiversidad faunística, como podemos ver en la zona mencionada del denominado anillo navegable.

No obstante, ya existe un informe del ayuntamiento de Gijón realizado por la escuela politécnica de Madrid (*Diagnóstico ambiental y propuestas de actuación para la rehabilitación y/o renaturalización del curso bajo de los ríos Piles y Peñafrancia en el concejo de Gijón, Asturias*) para la renaturalización del río Piles que incluye la eliminación de las compuertas del anillo navegable y la solera de hormigón asociada a dichas compuertas. Igualmente se plantea el relleno del canal que comunica el río Piles con el arroyo San Miguel (capa cauces 1:25000 IGN actualizada a 2019), llamado Peñafrancia por el ayuntamiento y otras fuentes. Así mismo se plantea la sustitución de las canalizaciones duras por técnicas blandas de bioingeniería, como se propone también en nuestro diagnóstico, por lo que el principal tramo afectado por este impacto debería verse subsanado si se siguen estas directrices comunes a ambos documentos.

Inmediatamente después destaca la presencia abundante de especies alóctonas en la cuenca, que pese a ser de diversa índole, comparten las capacidades de alteración de la estructura de la vegetación de ribera, así como generar pérdida de biodiversidad por competencia y desplazamiento de especies autóctonas tanto de fauna como de flora, modificando las complejas relaciones entre especies de estos ecosistemas y desestabilizándolos, empeorando su calidad tanto ecológica como paisajística y de disfrute para la ciudadanía.

En base a lo anterior, es por lo tanto prioritario establecer un plan de control y erradicación de especies alóctonas, con especial atención a las especies exóticas invasoras. Encontramos una especie de flora en concreto que suscita una especial preocupación, como es *Fallopia japonica*.

Pese a que el resto de especies alóctonas también deben ser controladas y erradicadas dentro del marco de un proyecto particular para tal fin, la invasividad demostrada por *F. japonica* en cuencas asturianas cercanas como la del Sella, en la que ha desplazado en la parte baja de la cuenca a la vegetación riparia autóctona en gran proporción, y el aparente estadio inicial de la invasión (se han identificado únicamente dos individuos en el parque fluvial del Piles) hace urgente el desarrollo de un proyecto de erradicación, que permitiría estudiar el alcance real de la especie y conseguir su eliminación cuando su establecimiento aun es incipiente y la densidad de individuos no es alta. Esto implica un desembolso menor a la hora de llevar a cabo las actuaciones de erradicación que si se pospone en el tiempo y se permite a la especie progresar en su colonización.

Otras especies de flora tienen amplia capacidad para alterar tanto el estrato arbóreo y arbustivo (*Phyllostachis spp.* y *Buddleja davidii*), mientras que en concreto *Cortaderia spp.* no tiene una gran capacidad de invasión de los ecosistemas de ribera bien conservados, pero si puede establecerse en las márgenes de estos o en aquellos terrenos de la ribera del río muy antropizados. Pese a esto, el número de individuos y la amplitud de la distribución de estas especies es muy superior al de *F. japonica*, llegando hasta tramos aguas arriba de la confluencia del arroyo Meredal y Llantonos, por lo que un plan de eliminación y seguimiento permitiría un control más proporcionado a corto plazo que plantear una erradicación a gran escala, actuando sobre tramos sucesivos hasta conseguir, a largo plazo, la erradicación.

De igual forma que no debemos restarle importancia al resto de especies alóctonas vegetales, pese a que no se han detectado, no se puede descartar la presencia de especies exóticas invasoras de fauna como *Procambarus clarkii* o *Trachemys scripta*, dada la cercanía del arroyo la Braña o Cerón o Canal del Molino que presenta estas especies en las Lagunas del parque de Isabel la Católica y está conectado al río Piles en su zona de desembocadura. Estas especies pueden alterar los diferentes niveles de la cadena trófica tanto del ecosistema del río como de la rivera asociada, por lo que su detección y control sería recomendado.

Una vez subsanados estos impactos, de especial relevancia para la subcuenca, se plantearían mejoras secundarias como la intervención sobre los azudes y vadeos, situados en el arroyo Meredal y que alteran tanto la conectividad longitudinal del río como la sección de desagüe. Igualmente se ha de actuar para mejorar la conectividad longitudinal, transversal y temporal de la vegetación de ribera a lo largo de todos los cauces de la subcuenca, pero especialmente en el tramo final de la subcuenca. Por último, las edificaciones que se sitúan ocupando la zona de servidumbre del cauce, como la del arroyo Meredal, han de ser retranqueadas, tanto por el imperativo legal de liberar la zona de servidumbre como por los problemas que pueden sufrir estas infraestructuras en avenidas.



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL CANTÁBRICO, O.A.



Realizado por:

Tragsatec

GrupoTragsa
Garantía Profesional. Servicio Público

