

20
17

Informe de resultados
Estudio de los macroinvertebrados fluviales en el
río San Fins (Lousame, A Coruña)

Septiembre 2017

Fotografía de portada:

Estación de control SAN FINS-4 (Ponte Gandarela). Río San Fins (Lousame, A Coruña)

Si procede, este documento deberá ser citado del siguiente modo:

Robles, S; Alvarez M. (2017). Estudio de macroinvertebrados del río San Fins (Lousame, A Coruña). 34 pp. más Anexo I y II

Índice general

0.-	<i>DATOS DE LA ENTIDAD ACTUANTE</i>	6
1.-	<i>DATOS DE LA ENTIDAD SOLICITANTE</i>	7
2.-	<i>ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS</i>	8
3.-	<i>ÁMBITO GEOGRÁFICO Y LOCALIZACIÓN DE LOS TRAMOS FLUVIALES OBJETO DE ESTUDIO</i>	9
3.1.	SAN FINS 1.....	11
3.2.	SAN FINS 2.....	12
3.3.	SAN FINS 3.....	13
3.4.	SAN FINS 4.....	14
4.-	<i>METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO DE LOS TRAMOS FLUVIALES OBJETO DE ESTUDIO</i> 15	
4.1.	NORMAS DE REFERENCIA.....	15
4.2.	ELEMENTOS DE CALIDAD BIOLÓGICA	16
4.3.	ELEMENTOS DE CALIDAD FISICOQUÍMICA	19
4.4.	VALORACIÓN AMBIENTAL	21
4.5.	DETERMINACIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO	22
5.-	<i>RESULTADOS Y VALORACIÓN GENERAL</i>	24
5.1.	RESULTADOS DE LOS ELEMENTOS DE CALIDAD BIOLÓGICA.....	24
5.2.	RESULTADOS DE LOS ELEMENTOS DE CALIDAD FISICOQUÍMICA	26
5.3.	RESULTADOS DEL CÁLCULO DE ESTADO ECOLÓGICO	26
6.-	<i>CONCLUSIONES</i>	28
7.-	<i>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	32
8.-	<i>ANEXOS</i>	34

Índice de tablas

Tabla 1. Localización de los tramos de muestreo (UTM, ETRS89 29T).	10
Tabla 2. Estándares, normas y protocolos de referencia para la realización de los muestreos y las determinaciones taxonómicas de elementos de calidad biológicos.	15
Tabla 3. Parámetros de los elementos de calidad fisicoquímicos. En negrita los determinados in situ en este estudio.	20
Tabla 4. Condiciones de referencia y límites de cambio de clase de estado aplicable a la tipología del Río San Fins (R-T31).	24
Tabla 5. Valoración del indicador biológico IBMWP y clases de estado alcanzadas en los tramos de estudio atendiendo a la tipología del Río San Fins (R-T31).	25
Tabla 6. Resultados del cálculo de otras métricas relativas a la comunidad de macroinvertebrados. EPT: Suma del nº de familias de Efemerópteros (E), Plecópteros (P) y Tricópteros (T), EPT: Suma del nº de familias de Odonatos (O), Coleópteros (C) y Heterópteros (H), D = Nº de familias de Dípteros.	25
Tabla 7. Resultados y valoración de los elementos de estado de acidificación y oxigenación en los tramos de estudio, pertenecientes al Río San Fins (código de tipología = R-T31).	26
Tabla 8. Resultados de la evaluación del estado ecológico en los tramos de estudio.	27

Índice de figuras

Figura 1. Localización y distribución de los tramos fluviales objeto de estudio	9
Figura 2. SANFINS_01. Detalle de localización y fotografía del tramo de estudio.....	11
Figura 3. SANFINS_02. Detalle de localización y fotografía del tramo de estudio.....	12
Figura 4. SAN FINS_03. Detalle de localización y fotografía del tramo de estudio.....	13
Figura 5. SAN FINS_04. Detalle de localización y fotografía del tramo de estudio.....	14
Figura 6. Reconocimiento y selección de hábitats de muestreo.....	16
Figura 7. Muestra de macroinvertebrados acuáticos previamente a su conservación y etiquetado. 17	
Figura 8 Medida in situ de variables fisicoquímicas mediante empleo de sonda multiparamétrica WTW Multi 340.....	21
Figura 9 Clasificación del estado ecológico de acuerdo al esquema elaborado en el Guidance document nº 13: Overall approach to the classification of ecological status and ecological potential.....	23
Figura 10 Detalle de los depósitos de limos en la estación SANFINS_03.....	29
Figura 11 Dos taxones de macroinvertebrados presentes en SANFINS_01 y SANFINS_02: Calopterygidae (IZQ) y Scirtidae (DER).	30
Figura 12 Familia Athericidae (DIPTERA). Presente en SANFINS_03 y SANFINS_04.....	31

Anexos

Anexo I – Informe de resultados. Elemento macroinvertebrados.

Anexo II – Autorización administrativa de recolección de muestras de macroinvertebrados fluviales.

0.- DATOS DE LA ENTIDAD ACTUANTE

0.1. NOMBRE DE LA ENTIDAD ACTUANTE

SANTIAGO ROBLES CLAROS (Lic. CC. Biológicas).

MARUXA ÁLVAREZ (Dra. CC. Biológicas).

0.2. DOMICILIO

C/Barrio Cima 25

Villarino de Sanabria

49358 Trefacio (Zamora).

0.3. TÉCNICOS RESPONSABLES

Santiago Robles Clarós Toma de muestras, taxonomía de macroinvertebrados e informe.

Maruxa Álvarez Toma de muestras e informe

0.5. IDENTIFICACIÓN INFORME DE RESULTADOS

Informe: 17_SANFINS_01

1.- DATOS DE LA ENTIDAD SOLICITANTE

1.1. NOMBRE DE LA ENTIDAD SOLICITANTE

ASOCIACIÓN VERDEGAIA

Medoña 36

36215 Vigo (Pontevedra)

1.2. LISTADO DE PUNTOS DE MUESTREO

- SAN FINS_01 (río San Fins, "río do Portiño", "rego de Froxán" o "rego da Revolta". Aguas arriba de actividad minera)
- SAN FINS_02 (río San Fins o Rego das Rabiceiras, aguas arriba actividad minera)
- SAN FINS_03 (río San Fins o Rego das Rabiceiras, aguas abajo "presa n.º 2" o "presa mayor")
- SAN FINS_04 (río San Fins o Rego das Rabiceiras en Ponte Gandarela)

1.3. FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS MUESTREOS

8 de septiembre de 2017

2.- ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Anexo V de la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE) establece la utilización de una serie de elementos indicadores de la calidad de las aguas (biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos) a través de los cuales es posible la evaluación del estado ecológico de las masas de agua superficiales. A este respecto, los elementos de calidad empleados en el presente informe de resultados (macroinvertebrados y fisicoquímicos *in situ*) quedan recogidos en el **RD 817/2015**, de 11 de setiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental, y en las metodologías de muestreo y análisis recogidas por el MAPAMA.

La **Asociación Ecoloxista Verdegaiá** es la entidad promotora de este estudio. **Verdegaiá**, en cumplimiento de su principal fin estatutario de “proteger y defender el medio ambiente”, está personada en diversos procedimientos relativos a los posibles efectos contaminantes de la Mina de San Fins (Lousame, A Coruña) que podría estar causando daños al medio ambiente, recursos naturales y la salud pública. De este modo se pretende contribuir a determinar el grado de afectación del medio receptor y proporcionar a las administraciones responsables datos al respecto, complementarios a los que ya obran en los correspondientes expedientes y diligencias.

De este modo, los trabajos realizados se incluyen dentro del marco de los procedimientos de solicitud de autorización de vertido con clave DH.V15.54967 (en el que se insertaron diversas denuncias de vertido); de concesión de aguas con clave DH.A15.27802; el procedimiento sin clave relativo a la averiguación de la titularidad y puesta en seguridad de las presas de residuos mineros instaladas en el cauce estudiado (todos ellos tramitados por el organismo autónomo Augas de Galicia), así como de las diligencias de investigación penal en fase de instrucción.

Para la realización de los trabajos de muestreo biológico se solicitó a la autoridad competente en materia de medio ambiente (Consellería de Medio Ambiente e Ordenación do Territorio, Xunta de Galicia) la correspondiente autorización administrativa que puede consultarse en el **Anexo II**.

3.- ÁMBITO GEOGRÁFICO Y LOCALIZACIÓN DE LOS TRAMOS FLUVIALES OBJETO DE ESTUDIO

Los tramos de muestreo se localizan en el río San Fins, en la provincia de A Coruña, Comunidad autónoma de Galicia (Figura 1 y Tabla 1)

Los tramos fluviales objeto de estudio, se incluyen dentro de la tipología **R-T31 Pequeños ejes cántabro-atlánticos silíceos**, masa de agua superficial natural **ES.014.NR.208.005.01.00 / ES014MSPFES.014.NR.208.005.01.00** (RIO PESQUEIRA OU REGO DE RABACEIROS)

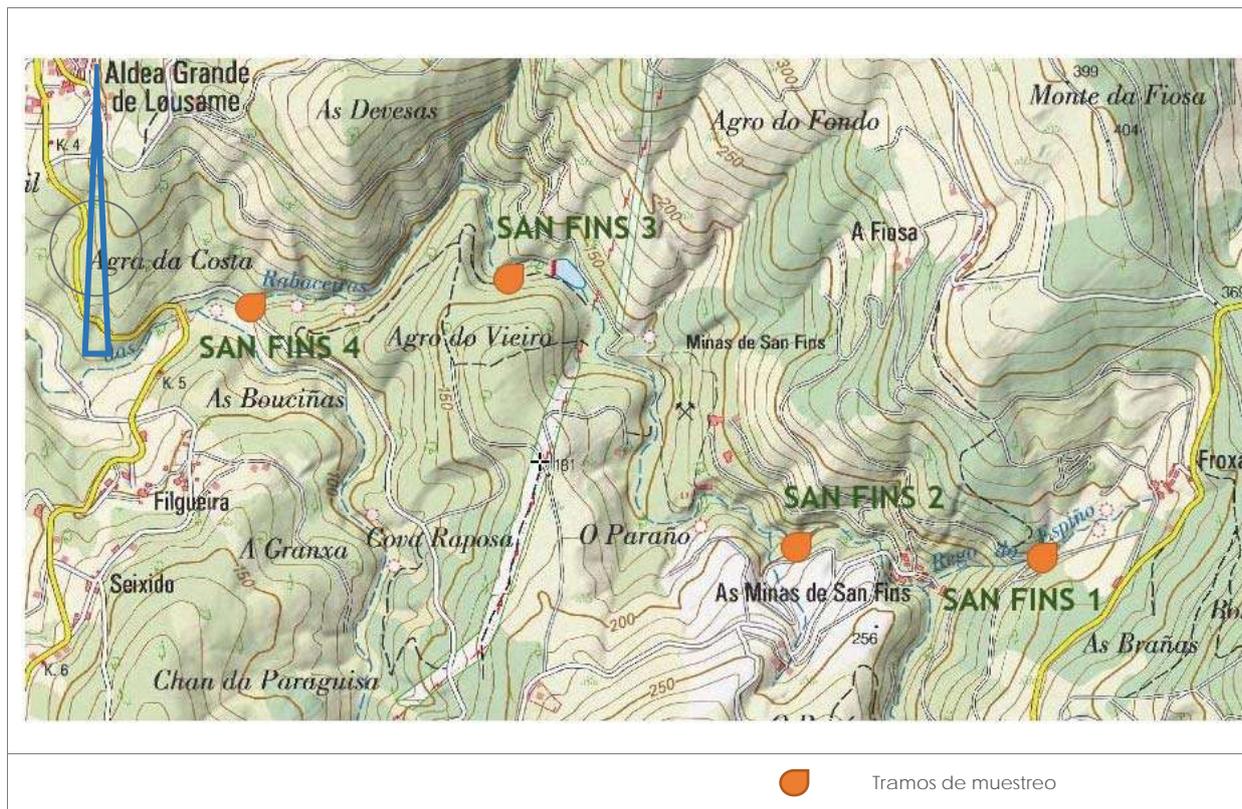


Figura 1. Localización y distribución de los tramos fluviales objeto de estudio

Tabla 1. Localización de los tramos de muestreo (UTM, ETRS89 29T).

ESTACIÓN	UTM X	UTM Y
SANFINS_01	514901	4733432
SANFINS_02	514294	4733508
SANFINS_03	513619	4734233
SANFINS_04	512844	4734106

Las estaciones SANFINS_01 y SANFINS_02 se ubican aguas arriba de los puntos de vertido identificados y fuera de la zona de actividad minera actual. SANFINS_03 se sitúa inmediatamente aguas abajo de la balsa de decantación denominada "presa n.º 2" o "presa mayor". El punto SANFINS_04 se localiza aproximadamente a 1 km aguas abajo del punto SANFINS_03. Cada tramo fluvial ha sido seleccionado por su representatividad. Una vez en campo, el personal técnico comprobó la idoneidad de cada uno de los tramos para la realización de los muestreos de cara a la evaluación del estado ecológico para los elementos de calidad seleccionados.

A continuación, se incluye para cada uno de los tramos objeto de evaluación una ortofotografía de localización y una fotografía donde puede observarse el aspecto del tramo durante los muestreos (Figuras 2, 3, 4 y 5)

3.1. SAN FINS 1



Figura 2. SANFINS_01. Detalle de localización y fotografía del tramo de estudio.

3.2. SAN FINS 2



Figura 3. SANFINS_02. Detalle de localización y fotografía del tramo de estudio

3.3. SAN FINS 3



Figura 4. SAN FINS_03. Detalle de localización y fotografía del tramo de estudio.

3.4. SAN FINS 4

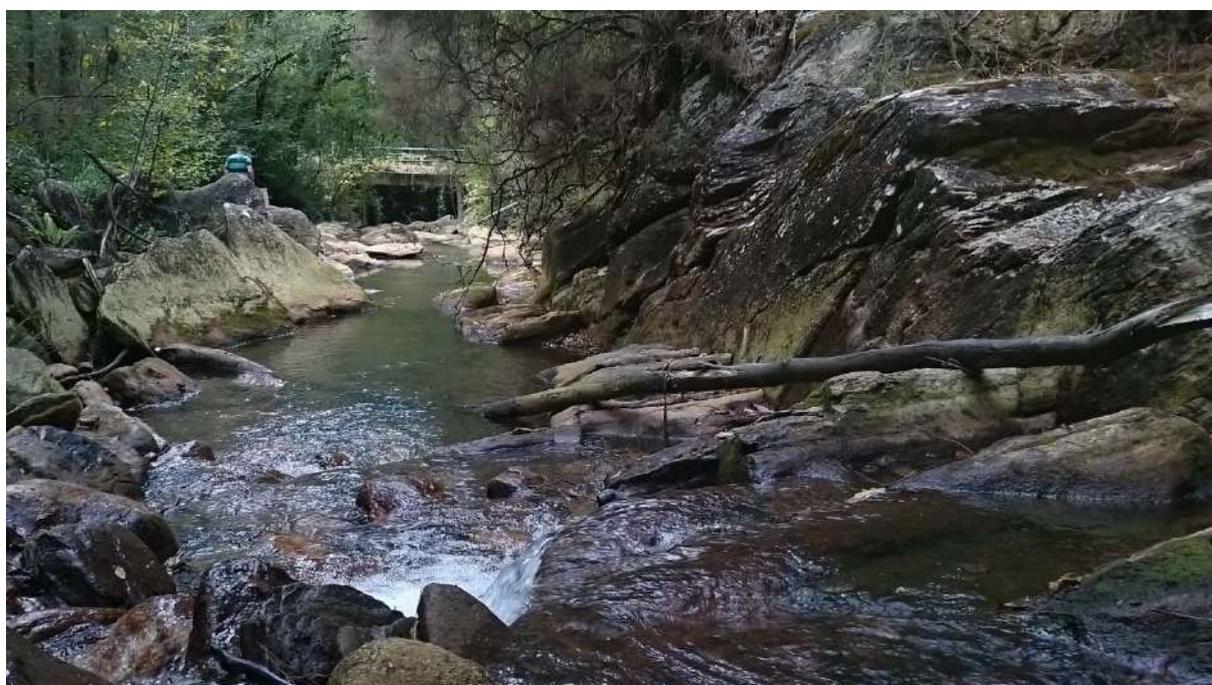
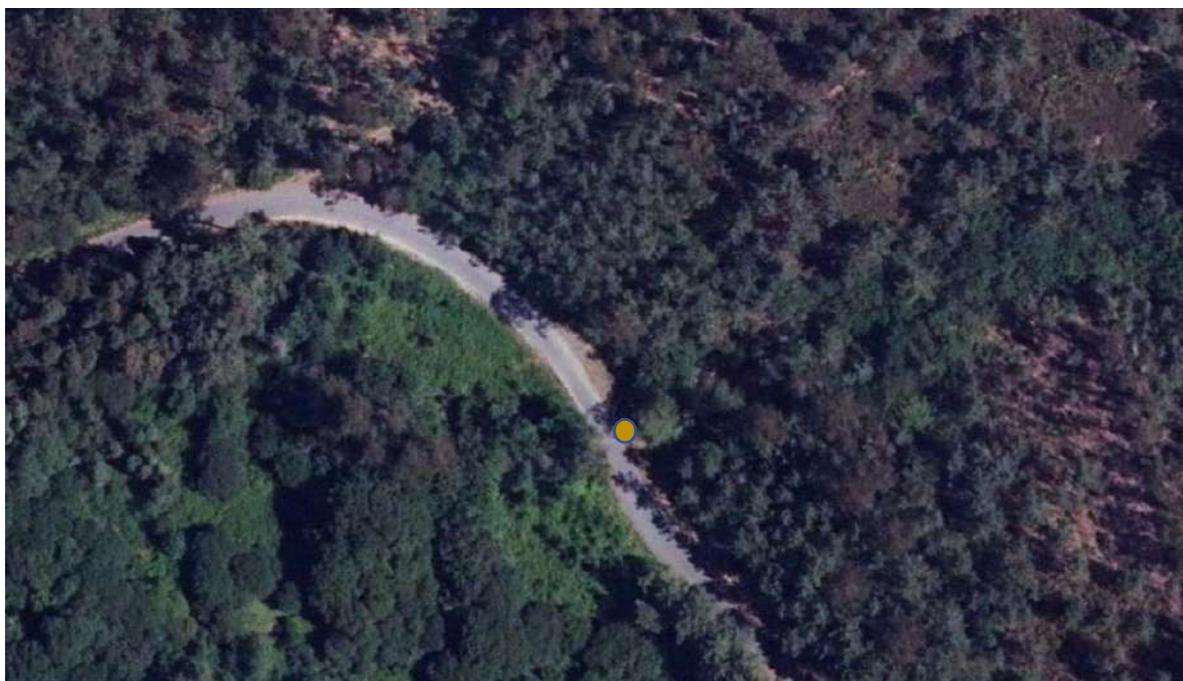


Figura 5. SAN FINS_04. Detalle de localización y fotografía del tramo de estudio.

4.- METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO DE LOS TRAMOS FLUVIALES OBJETO DE ESTUDIO

4.1. NORMAS DE REFERENCIA

Los protocolos seguidos para la toma de muestras de macroinvertebrados, así como para su conservación y manipulación, se han realizado de acuerdo con los estándares nacionales y europeos requeridos por la DMA para asegurar una adquisición de datos con una calidad y comparabilidad científica equivalente. En la Tabla 2 se recoge una relación de las normas de calidad del agua y procedimientos de trabajo en las que se han basado los trabajos realizados en este estudio.

Tabla 2. Estándares, normas y protocolos de referencia para la realización de los muestreos y las determinaciones taxonómicas de elementos de calidad biológicos.

	PARÁMETRO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO NORMA
MUESTREO	GENERALES DE MUESTREO Y CONSERVACIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS	UNE-EN ISO 5667-1: 2007	Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo.
		UNE-EN ISO 5667-3: 2004	Parte 3: Guía para la conservación y manipulación de las muestras de agua.
ELEMENTOS DE CALIDAD BIOLÓGICOS e	MACROINVERTEBRADOS	Protocolo ML-Rv-I-2013	Protocolo de muestreo y laboratorio de fauna bentónica de invertebrados en ríos vadeables.
		Protocolo IBMWP-2013	Protocolo de cálculo del índice IBMWP.
O OTROS	TAXONOMÍA E IDENTIFICACIÓN GENERAL	TAXAGUA v.2	Tesaurus Taxonómico para la clasificación del estado ecológico de las masas de agua continentales

4.2. ELEMENTOS DE CALIDAD BIOLÓGICA

MACROINVERTEBRADOS

Reconocimiento del tramo e identificación de los distintos hábitats

Los esfuerzos de muestreo se repartieron de manera proporcional a los hábitats que se localizaron en cada tramo fluvial estudiado. En primer lugar, se recorrieron los **100 m** de cauce a muestrear para poder tomar nota de los hábitats existentes. Atendiendo a las variables morfológicas del cauce: tipo de flujo, granulometría del sustrato, vegetación acuática, etc., se definen 6 tipos de hábitats que potencialmente podrían existir en cada tramo (Figura 6), Una vez se recorrió el tramo de muestreo y se identificaron los distintos hábitats, se calculó la proporción (i.e., porcentaje de cobertura) ocupada por cada tipo.

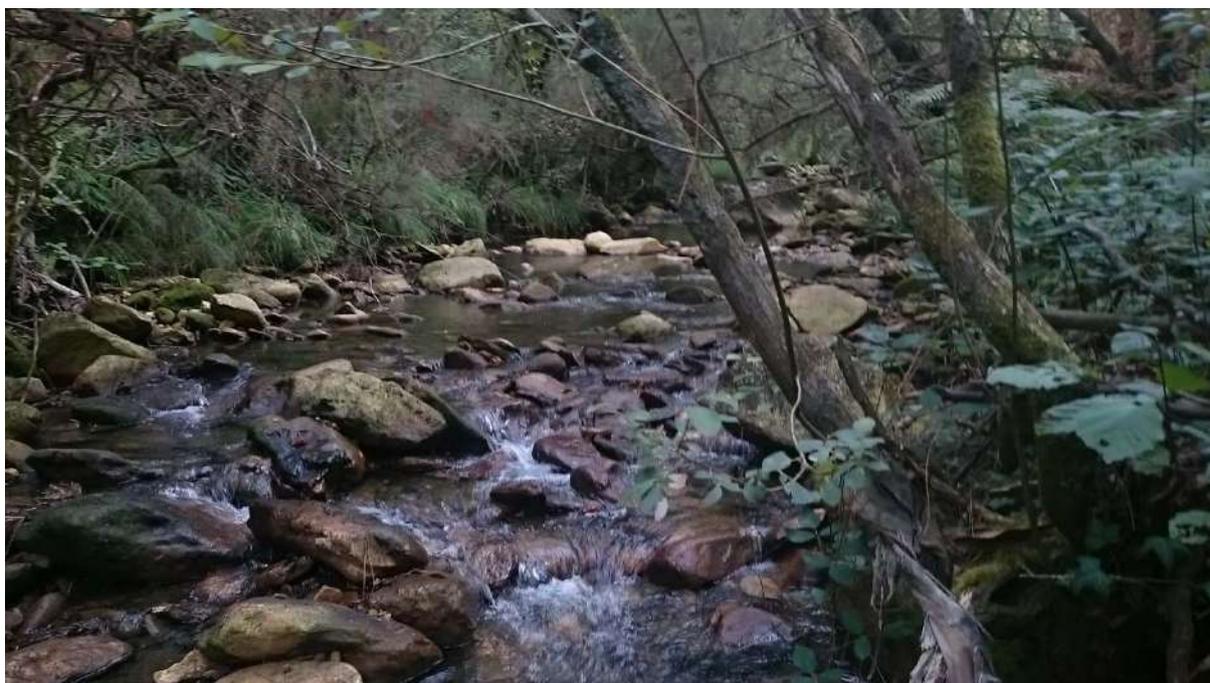


Figura 6. Reconocimiento y selección de hábitats de muestreo

Realización del muestreo

Durante el primer reconocimiento del tramo, se tomó nota de la presencia y se recolectaron ejemplares de taxones esquivos (aquellos que se mueven por la superficie y que huyen cuando detectan movimientos en la lámina de agua). Es el caso de las familias Gerridae, Hydrometridae, Gyrinidae o Veliidae.

El muestreo se realizó desde aguas abajo hacia aguas arriba del río, evitando perturbar la parte de cauce por la que continua el muestreo. En aguas lóxicas, la red se colocó de manera que la velocidad del agua ayudase a introducir los macroinvertebrados suspendidos en el interior de la red. Sin embargo, en aguas leníticas, la red se movió manualmente, barriendo la zona removida.

En cada tramo fluvial se recogieron un total de 20 kicks (red de mano de 500 μm de diámetro de poro) de manera proporcional al porcentaje de cobertura ocupado por cada tipo de hábitat. El contenido de cada una de las redadas hechas en cada kick se fue depositando en una bandeja, con cuidado de no dejar escapar ningún ejemplar (Figura 7). La metodología aplicada en la toma de muestras de macroinvertebrados queda recogida en el documento del **MAPAMA ML-Rv-I-2013 Protocolo de muestreo y laboratorio de fauna bentónica de invertebrados en ríos vadeables**.



Figura 7. Muestra de macroinvertebrados acuáticos previamente a su conservación y etiquetado.

Almacenamiento y conservación de las muestras

Las muestras de macroinvertebrados se almacenaron en botes de polietileno utilizando como sustancia conservante **alcohol al 70% v/v**

Tratamiento de la muestra en laboratorio e identificación taxonómica

Una vez en el laboratorio, la muestra se preparó e identificó del siguiente modo:

- **Lavado y tamizado de las muestras.** Sobre la torre de tamices, colocados de mayor a menor poro (de 5 mm, 1 mm y 0,5 mm), se vertió la muestra tomada en campo. Bajo el grifo se lavó con agua abundante de manera que la muestra se fue separando en las 3 fracciones de los tamices. El resultado fueron 3 bandejas: una con la fracción gruesa (>5 mm), otra con la fracción media (entre 5 y > 1 mm) y una tercera con la fracción fina (entre 1 y 0,5 mm)
- **Identificación y recuento de los taxones.** Cada una de las fracciones se examinó en el microscopio binocular de manera minuciosa y por separado, tal y como sigue:
 - **Fracción gruesa:** se extrajeron todos los individuos encontrados para su identificación y conteo. Si la cantidad de muestra era demasiado grande por la abundancia de algas o macrófitos, se realizó un submuestreo de la fracción gruesa, después de haber sido lavada en los tamices. En cada fracción se extrajeron al menos 100 individuos.
 - **Fracción media:** Se procedió de igual modo que en el caso anterior. El material se homogenizó en una bandeja y se dividió en partes iguales, posteriormente se retiró una fracción y se examinó al microscopio binocular de manera que al menos se pudiesen extraer un mínimo de 100 individuos. Si no se alcanzaba esta cantidad, se examinaron otras submuestras hasta alcanzar ese mínimo.
 - **Fracción fina:** en primer lugar, se llevó a cabo la separación y chequeo del material inorgánico mediante elutriación. A continuación, se homogenizó la parte inorgánica y tras añadirle un litro de agua utilizando el submuestreador descrito por Wrona *et al.* (1982), se separó e identificó una o varias subfracciones hasta contabilizar al menos 100 individuos.

Para procesado de la muestra e identificación de los macroinvertebrados recogidos se siguió el protocolo descrito en el documento del **MAPAMA IBMWP-2013 Protocolo de cálculo del índice IBMWP**.

Métricas e índices utilizados

Para el cálculo de índices de calidad usando macroinvertebrados se siguió el protocolo descrito en el documento del **MAPAMA: IBMWP. Protocolo de cálculo del índice IBMWP. IBMWP-2013**. A fin de ofrecer una interpretación de los resultados más completa, este índice se complementó con el cálculo de otras métricas. Así, basándose en la riqueza de familias/taxones de macroinvertebrados, se calcularon las siguientes métricas:

- Índice IBMWP (modificación del *Biological Monitoring Working Party Score System (BMWP)*). Este índice asigna una puntuación a cada familia, de 1 a 10, en función de su grado de sensibilidad a la contaminación. El calor del índice es el sumatoria de todas las puntuaciones obtenidas en un tramo.
- Índice IASPT (*Average Score Per Taxon*): se obtiene a partir del valor del IBMWP y es el resultado de dividir el valor por el nº de taxones que contribuyen a obtenerlo.
- Número total de familias.
- Suma de familias de Efemerópteros (E).
- Suma de familias de Plecópteros (P).
- Suma de familias de Tricópteros (T).
- Suma de familias de Efemerópteros, Plecópteros y Tricópteros (EPT).
- Suma de familias de Odonatos (O).
- Suma de familias de Coleópteros (P).
- Suma de familias de Heterópteros (H).
- Suma de familias de Odonatos, Coleópteros y Heterópteros (OCH).
- Suma de familias de Dípteros (D).

4.3. ELEMENTOS DE CALIDAD FISICOQUÍMICA

Teniendo en cuenta lo indicado en el actual RD 817/2015, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental, los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad fisicoquímicos de los ríos quedan recogidos en la Tabla 3. Sin embargo, el alcance de este informe se limita únicamente a la evaluación del estado ecológico en función de algunos de los elementos de calidad fisicoquímicos generales (**parámetros *in situ***). Concretamente, no se han realizado análisis de metales pesados u otros parámetros, existiendo ya informes de laboratorios acreditados para puntos coincidentes o próximos a los tramos estudiados.

Para la **medición *in situ*** de las variables pH, Temperatura, oxígeno disuelto y conductividad eléctrica, se realizó una medición *in situ* en un punto dentro de la longitud del tramo de muestreo. Para ello se utilizó una sonda multiparamétrica WTW Multi 340 con cable de 10 m para adquisición de datos *in situ* (Figura 8).

Tabla 3. Parámetros de los elementos de calidad fisicoquímicos. En negrita los determinados *in situ* en este estudio.

ELEMENTOS DE CALIDAD FISICOQUÍMICOS	INDICADOR
Condiciones Generales: Condiciones térmicas	Temperatura del agua
Condiciones Generales: Condiciones de oxigenación	Oxígeno disuelto Tasa de saturación de oxígeno DBO5
Condiciones Generales: Salinidad	Conductividad eléctrica a 20°C
Condiciones Generales: Estado de acidificación	pH
Condiciones Generales: Nutrientes	Amonio total Nitratos Fosfatos Opcional: Nitrógeno total y Fósforo total
Contaminantes específicos no sintéticos vertidos en cantidades significativas	Contaminantes no sintéticos del anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y sustancias no sintéticas de la Lista II Preferente del anexo IV del Reglamento de la Planificación Hidrológica, para los que no existan normas europeas de calidad.
Contaminantes específicos sintéticos vertidos en cantidades significativas	Contaminantes sintéticos del anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y sustancias no sintéticas de la Lista II Preferente del anexo IV del Reglamento de la Planificación Hidrológica, para los que no existan normas europeas de calidad.



Figura 8 Medida *in situ* de variables fisicoquímicas mediante empleo de sonda multiparamétrica WTW Multi 340.

4.4. VALORACIÓN AMBIENTAL

Para llevar a cabo la valoración ambiental de los tramos fluviales objeto de este estudio, se analizó el estado actual en que se encuentra y se comparó con el estado que tendría dicho tramo sin alteraciones antrópicas, es decir con su estado natural de referencia, deduciéndose así su grado de conservación o deterioro (ver condiciones de referencia en el apartado 4.5, Tabla 4). Esta valoración se completó con la identificación de las presiones e impactos de los tramos fluviales estudiados que han determinado su estado actual, así como las circunstancias que pueden condicionar o limitar su recuperación.

4.5. DETERMINACIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO

Evaluación del Estado Ecológico

Conforme a las definiciones normativas establecidas en el Anexo V de la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE), el estado ecológico de las masas de agua superficiales se clasifica como **muy bueno, bueno, moderado, deficiente o malo**. Para la clasificación del estado ecológico han de tenerse en cuenta los resultados obtenidos al analizar la calidad ecológica de los parámetros biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos. Tal y como establece la DMA, la evaluación del estado viene determinada por la comparación de los valores de los diferentes indicadores registrados en las masas de agua, con los valores de los indicadores en condiciones inalteradas (condiciones de referencia recogidas en el ANEXO II del RD/2015). En este sentido se seleccionará el valor más restrictivo obtenido de los diferentes elementos de calidad de cada grupo de parámetros según el criterio *one out, all out*, que se aplica a nivel de elementos de calidad. Una vez definido este estado se determina el estado ecológico final de la masa de agua según el esquema desarrollado por el Grupo de trabajo 2.A ECOSTAT de la Comisión Europea (2003) (Figura 9) y el **RD 817/2015 por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental**. La presente evaluación no se basa en el estado químico de las aguas conforme a las NCA tabuladas del RD 817/2015, sino en los elementos de calidad biológicos y físico-químicos *in situ* (estado de acidificación y condiciones de oxigenación).

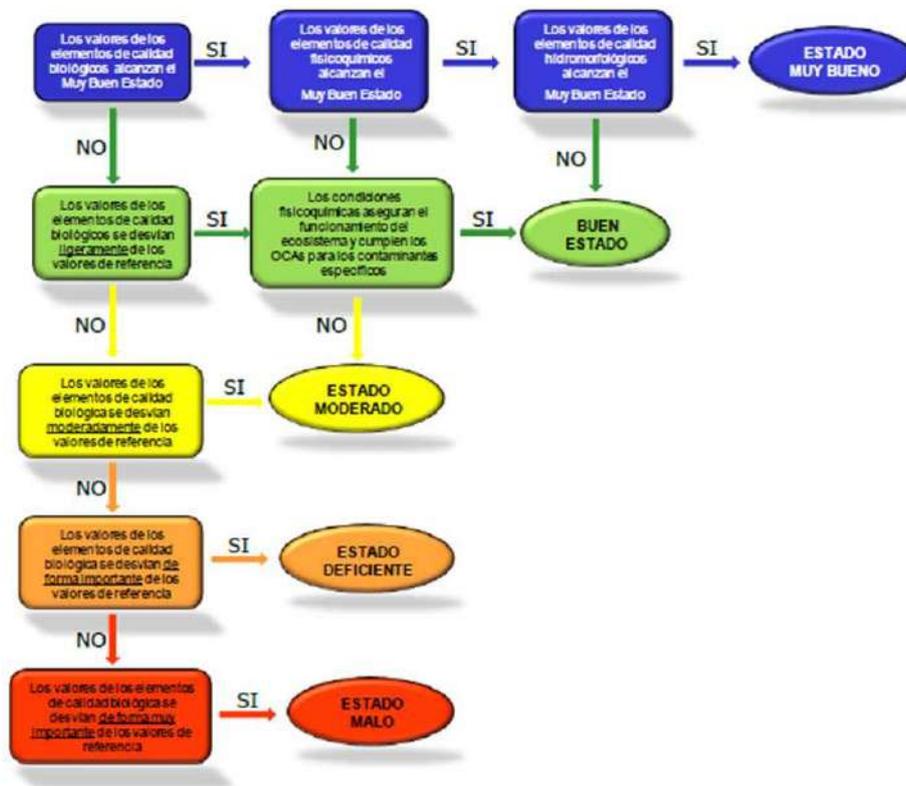


Figura 9 Clasificación del estado ecológico de acuerdo al esquema elaborado en el *Guidance document nº 13: Overall approach to the classification of ecological status and ecological potential*.

Condiciones de referencia utilizadas para la evaluación del estado ecológico

El río objeto de estudio pertenece a la Demarcación Hidrográfica del GALICIA-COSTA y los cuatro tramos del río estudiado pertenecen a la tipología *Pequeños ejes cántabro-atlánticos silíceos* (código R-T31). Las condiciones de referencia de esta tipología de ríos y los límites de cambio de clase establecidos para los diferentes parámetros quedan recogidos en el **RD 817/2015 por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental**. Además, se ha utilizado el procedimiento recogido en este mismo documento para el cálculo de estado ecológico aplicado en el presente informe de resultados.

En la tabla 4 se resumen las condiciones de referencia y los límites de cambio de clase de estado aplicables a las tipologías de las masas de agua incluidas en la categoría río para los elementos de calidad seleccionados en este estudio.

Tabla 4. Condiciones de referencia y límites de cambio de clase de estado aplicable a la tipología del Río San Fins (R-T31).

TIPOS RÍOS	INDICADOR	UNIDADES	CONDICIÓN DE REFERENCIA	LÍMITES DE CAMBIO DE CLASE DE ESTADO			
				<i>Indicadores biológicos e hidromorfológicos: RCE</i>			
				<i>Indicadores químicos: MEDIDA</i>			
				muy bueno/	bueno/	moderado/	deficiente/
				bueno	moderado	deficiente	malo
R-T31	IBMWP	-	248	0,92	0,56	0,33	0,14
R-T31	pH	-		6-8,4	5,5-9		
R-T31	Oxígeno	mg/L			5		
R-T31	% Oxígeno	%		70-105	60-120		

5.- RESULTADOS Y VALORACIÓN GENERAL

En los siguientes apartados se muestran los resultados obtenidos en cada uno de los tramos fluviales evaluados. Una marca de color identifica el resultado de acuerdo a los criterios descritos en el apartado anterior en relación a las condiciones de referencia y límites de cambio de clase de estado aplicable a la tipología del Río San Fins (Tabla 4)

5.1. RESULTADOS DE LOS ELEMENTOS DE CALIDAD BIOLÓGICA

Atendiendo a los valores alcanzados por el indicador biológico relativo a la fauna bentónica de invertebrados (índice IBMWP), se puede apreciar que en los tramos SANFINS_01 y SANFINS_02, aguas arriba de la actividad industrial de la mina de San Fins, se alcanza una calidad biológica **BUENA** (Tabla 5). Sin embargo, en el tramo SANFINS_03, situado inmediatamente aguas abajo de la presa de colas mineras número 2 (presa mayor), la calidad es **MALA** (Tabla 5). En SANFINS_04, localizado 1km por debajo del tramo anterior, se alcanza una calidad **MODERADA**, intermedia entre los tramos situados aguas arriba de la mina y SANFINS_03 (Tabla 5). Los informes de resultados para el análisis de macroinvertebrados, incluyendo el listado taxonómico y los descriptores utilizados, pueden consultarse en el Anexo I.

Tabla 5. Valoración del indicador biológico IBMWP y clases de estado alcanzadas en los tramos de estudio atendiendo a la tipología del Río San Fins (R-T31).

Código estación	Tipología	Naturaleza	Cauce	IBMWP	EQR IBMWP	CALIDAD BIOLÓGICA
SANFINS_01	R-T31	Natural	Río San Fins	171	0,69	BUENA
SANFINS_02	R-T31	Natural	Río San Fins	179	0,72	BUENA
SANFINS_03	R-T31	Natural	Río San Fins	25	0,10	MALA
SANFINS_04	R-T31	Natural	Río San Fins	85	0,34	MODERADA

Para complementar la evaluación del estado ecológico de los tramos fluviales estudiados también se aplicaron otros índices unimétricos de calidad biológica, de probada sensibilidad a los cambios ambientales y que al igual que el IBMWP también requieren el nivel taxonómico de familia para su aplicación. El resultado del cálculo de estos índices queda reflejado en la Tabla 6.

Tabla 6. Resultados del cálculo de otras métricas relativas a la comunidad de macroinvertebrados. EPT: Suma del nº de familias de Efemerópteros (E), Plecópteros (P) y Tricópteros (T), EPT: Suma del nº de familias de Odonatos (O), Coleópteros (C) y Heterópteros (H), D = Nº de familias de Dípteros.

Código estación	Nº FAMILIAS MI	IASTP	EPT	OCH	D	ETD	ETO	EPT/OCH	EPT/D	%EPT	%OCH	%D	%ETD	%ETO
SANFINS_01	32	5,90	11	11	6	15	14	1,00	1,83	36,67	36,67	20,00	50,00	46,67
SANFINS_02	31	5,97	13	7	7	17	13	1,86	1,86	41,94	22,58	22,58	54,84	41,94
SANFINS_03	5	5,00	1	2	2	3	1	0,50	0,50	20,00	40,00	40,00	60,00	20,00
SANFINS_04	19	4,72	4	6	6	10	4	0,67	0,67	22,22	33,33	33,33	55,56	22,22

5.2. RESULTADOS DE LOS ELEMENTOS DE CALIDAD FISICOQUÍMICA

A continuación, se presentan los resultados de parámetros medidos *in situ* mediante sonda multiparamétrica (Tablas 7). Como se observa en la tabla 8, todas las estaciones cumplen con los requisitos de calidad fisicoquímica en cuanto a los indicadores que evalúan los elementos de acidificación y las condiciones de oxigenación de las aguas. De hecho, todas las estaciones alcanzan la **calidad fisicoquímica BUENA o MUY BUENA**, al no considerarse en este estudio la afección por metales pesados.

Tabla 7. Resultados y valoración de los elementos de estado de acidificación y oxigenación en los tramos de estudio, pertenecientes al Río San Fins (código de tipología = R-T31).

Código estación	Tª (°C)	pH	Oxígeno disuelto (mg/l)	Saturación Oxígeno (%)	Conductividad (µS/cm)	CALIDAD FISICOQUÍMICA (solo parámetros <i>in situ</i>)
SANFINS_01	15,4	6,3	9,06	93	49	MUY BUENA
SANFINS_02	16,0	5,8	9,19	94,5	49	BUENA
SANFINS_03	16,9	6,0	8,40	87,7	66	MUY BUENA
SANFINS_04	15,6	6,0	10,24	103,1	59	MUY BUENA

5.3. RESULTADOS DEL CÁLCULO DE ESTADO ECOLÓGICO

Siguiendo el **RD 817/2015 por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental**, podremos determinar el estado ecológico final de los tramos del río San Fins evaluados en este estudio, integrando en esta valoración final los elementos de calidad con los que se ha trabajado: calidad biológica en función de las comunidades de macroinvertebrados ligadas al medio acuático y calidad físico-química (parámetros *in situ*) del agua.

La tabla 8 recoge un resumen de los resultados de calidad evaluados en cada tramo para cada elemento indicador seleccionado en este estudio, así como el valor final de estado ecológico de cada uno de los tramos.

Así, de los 4 tramos fluviales evaluados para el cálculo del estado ecológico, dos de ellas alcanzaron el buen estado ecológico (SANFINS_01 y SANFINS_02), mientras que SANFINS_03 y SANFINS_04 presentan un estado ecológico MALO y MODERADO respectivamente. En estos dos últimos tramos, la valoración del estado se vio condicionada por los bajos niveles de calidad obtenidos para las comunidades de macroinvertebrados, y no tanto por la valoración de los parámetros físico-químicos medidos *in situ* (acidificación y condiciones de oxigenación).

Tabla 8. Resultados de la evaluación del estado ecológico en los tramos de estudio.

Código estación	Tipología	Naturaleza	ELEMENTOS BIOLÓGICOS			ELEMENTOS FÍSICOQUÍMICOS				ESTADO ECOLÓGICO
			IBM WP	EQR IBM WP	CALIDAD BIOLÓGICA	pH	Oxígeno disuelto (mg/l)	Saturación Oxígeno (%)	CALIDAD FÍSICOQUÍMICA	
SANFINS_01	R-T31	Natural	171	0,69	BUENA	6,3	9,06	93	MUY BUENA	BUENO
SANFINS_02	R-T31	Natural	179	0,72	BUENA	5,8	9,19	94,5	BUENA	BUENO
SANFINS_03	R-T31	Natural	25	0,10	MALA	6,0	8,40	87,7	MUY BUENA	MALO
SANFINS_04	R-T31	Natural	85	0,34	MODERADA	6,0	10,24	103,1	MUY BUENA	MODERADO

6.- CONCLUSIONES

- **Condiciones de referencia.** Para poder clasificar el estado ecológico de los tramos fluviales estudiados en el río San Fins, fue preciso comparar los valores de los elementos de calidad biológicos y físico-química estimados con los asociados al mismo tipo de masa de agua superficial en condiciones de referencia, esto es con alteraciones antropogénicas de muy escasa importancia. **La tipología de los tramos fluviales estudiados, y que fue utilizada para comparar los resultados con las condiciones de referencia fue la de “Pequeños ejes cántabro-atlánticos silíceos” (código R-T31).**
- **Clasificación del Estado Ecológico.** De los 4 tramos fluviales estudiados en el río San Fins, el estado ecológico de los tramos situados **aguas abajo de la explotación minera** queda clasificados como de calidad **MALA y MODERADA** (según si el tramo estaba situado inmediatamente aguas debajo de la presa de colas minera (“Presa Mayor”)- SANFINS_03- o 1 km aguas abajo de las escombreras -SANFINS_04-, respectivamente). En estos dos tramos, la clasificación del estado ecológico estuvo condicionada por los niveles de calidad obtenidos para las comunidades biológicas de macroinvertebrados (indicador de calidad biológico). En cambio, el estado ecológico de los tramos situados **aguas arriba de la explotación minera** - SANFINS_02 y SANFINS_01- presentaron **calidades BUENAS** en lo que respecta tanto a los elementos biológicos como a los parámetros físico-químicos medidos *in situ*.
- **Presiones asociadas a los tramos de estudio.** Las principales presiones detectadas mediante los elementos de calidad seleccionados en este estudio están ligadas a los elementos biológicos. La fauna bentónica de macroinvertebrados es considerada un elemento sensible a la contaminación orgánica, por metales y por la degradación del hábitat fluvial. **Los resultados obtenidos del índice IBMWP en las estaciones SANFINS_03 y SANFINS_04 reflejan un impacto en este sentido.** Además, y como se pudo observar en la jornada de muestreo, la baja calidad del hábitat fluvial para los macroinvertebrados debida a los depósitos de limos influyen negativamente en la diversidad de hábitats y en la potencial colonización de éstos por

los invertebrados. Esta afección afecta gravemente al medio natural fluvial esperable en SANFINS_03, según los indicadores de calidad biológicos analizados, y contrasta además con los resultados obtenidos aguas arriba (SANFINS_01 y SANFINS_02).

Figura 10 Detalle de los depósitos de limos en la estación SANFINS_03.



- **Comunidad de macroinvertebrados en los tramos de estudio.** La comunidad de macroinvertebrados en la estación SANFINS_01 se compone de 32 familias, de las cuales 11 de ellas son de efemerópteros, plecópteros y tricópteros y otras 11 a odonatos, coleópteros y heterópteros. Las proporciones EPT/OCH y EPT/D reflejan una comunidad diversa y característica de ríos de montaña de aguas frías y oxigenadas. En SANFINS_02 se incrementa el número de familias de EPT encontradas y disminuye el valor de la métrica OCH, aunque se siguen manteniendo unos valores buenos para aguas frías, rápidas, oxigenadas y con buena calidad de hábitat para los macroinvertebrados.

Figura 11 Dos taxones de macroinvertebrados presentes en SANFINS_01 y SANFINS_02: *Calopterygidae* (IZQ) y *Scirtidae* (DER).



En SANFINS_03 se produce una disminución muy apreciable tanto en la riqueza como en la abundancia de macroinvertebrados. De las 5 familias de macroinvertebrados presentes, sólo se ha detectado 1 individuo perteneciente al grupo de los tricópteros, los cuales tienden a tener una tolerancia a la contaminación baja. Además, en este tramo se observa que la densidad de macroinvertebrados se reduce drásticamente con respecto a los otros tramos fluviales situados aguas arriba de la explotación minera. De hecho, aun siendo los quironómidos una de las familias que en general tiene una mayor tolerancia a la contaminación, en este tramo solo se recolectaron 11 ejemplares de esta familia de dípteros en toda la muestra.

En el tramo fluvial situado aguas debajo de SANFINS_03, **SANFINS_04, la comunidad tiende a recuperarse, aunque sigue existiendo una baja densidad de individuos.** En este tramo predominan los taxones del grupo de los dípteros (6 taxones) y los tricópteros, observándose que la afección al medio fluvial detectada en SANFINS_03 continua todavía en esta estación.

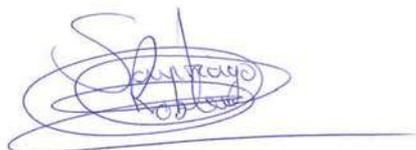
Figura 12 Familia *Athericidae* (DIPTERA). Presente en SANFINS_03 y SANFINS_04.



Firman el informe:

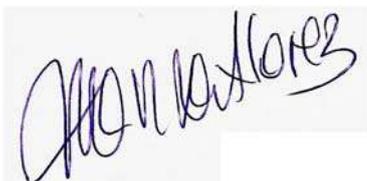
Santiago Robles Claros

Lic. CC Biológicas

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Santiago Robles Claros', with a long horizontal line extending to the right.

Maruxa Álvarez

Dra. Biología

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Maruxa Álvarez', with a long horizontal line extending to the right.

7.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Boletín Oficial del Estado. 2008. Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica, BOE nº 229: 38472- 38582.

Boletín Oficial del Estado. 2013. Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras. BOE nº 58: 56764-56786.

Boletín Oficial del Estado. 2015. Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

Confederación Hidrográfica del Tajo. 2015. Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo (Ciclo de Planificación 2009-2015).

Dirección General del Agua de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2012. Id-Tax. Catálogo y claves de identificación de organismos fitobentónicos utilizados como elementos de calidad en las redes de control del estado ecológico. 441 pp.

Dirección General del Agua de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2012. Id-Tax. Catálogo y claves de identificación de organismos invertebrados utilizados como elementos de calidad en las redes de control del estado ecológico. 225 pp.

European Commission (2003). Common implementation strategy for the Water Framework Directive (2000/60/CE). Working group on REFCOND. Guidance document nº13. Overall Approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential.

MAGRAMA IBMWP-2013 Protocolo de cálculo del índice IBMWP.

MAGRAMA ML-Rv-I-2013 Protocolo de muestreo y laboratorio de fauna bentónica de invertebrados en ríos vadeables.

Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea (2000). Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

TAXAGUA. Tesoro Taxonómico.V 2. Junio 2013.

UNE-EN ISO 5667:2004 Calidad del agua. Muestreo. Parte 3: Conservación y manipulación de las muestras de agua. (ISO 5667-3:2004).

UNE-EN ISO 5667:2007 Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo. (ISO 5667-3:2007).

Wrona, F.J.; Culp, M. and Davies, R.W. 1982. Macroinvertebrate Subsampling: A Simplified Apparatus and Approach. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 1982, 39(7): 1051-1054, 10.1139/f82-140.

8.- ANEXOS

ANEXO I. INFORMES DE RESULTADOS. ELEMENTO MACROINVERTEBRADOS

INFORME DE TAXONOMIA

Composición y abundancia de fauna bentónica de invertebrados para el cálculo del índice IBMWP 2013 (MAPAMA 2013)

Código del Informe: MI_SANFINS01_20170908_CT300

DATOS DEL SOLICITANTE

CLIENTE: ASOCIACIÓN VERDEAGAIA
DIRECCIÓN POSTAL: C/Medoña 36. 36215 Vigo (Pontevedra).

DATOS DEL MUESTREO

Cód. muestra: MI_SANFINS01_20170908_CT300 Fecha de muestreo: 08 / 09 / 2017
Punto muestreo: SANFINS01 Técnico de toma de muestra: Santiago Robles
Lugar: RÍO DO PORTIÑO

DATOS ANALÍTICOS

PARÁMETRO	UNIDADES	ENSAYO	MÉTODO ANALÍTICO	FECHA ANÁLISIS
Macroinv. Cuantitativo	n° ind.	Identificación y Recuento	ML-Rv-I-2013	13/09/2017
Índice IBMWP	-	Cálculo del índice IBMWP	IBMWP-2013	

RESULTADOS DE IDENTIFICACIÓN Y RECUENTO DE MACROINVERTEBRADOS

Parte analizada de cada una de las fracciones de la muestra (tanto por 1):

Fracción Gruesa: Fracción Media: Fracción Fina:

ID TAXON	GRUPO	TAXON	ABUNDANCIA FRACCIÓN (n° ind)			ABUNDANCIA TOTAL (n° ind)	ESQUIVO CAMPO
			GRUESA	MEDIA	FINA	N° IND.	
2005	Coleoptera	<i>Elmidae</i>		6		6	
2041	Coleoptera	<i>Hydraenidae</i>		1		1	
395	Coleoptera	<i>Scirtidae</i>		6	8	14	
3228	Diptera	<i>Atherix sp.</i>	1		4	5	
1607	Diptera	<i>Chironomidae</i>	5	343	328	676	
6410	Diptera	<i>Dixidae</i>		1		1	
6001	Diptera	<i>Empididae</i>	1	12	8	21	
5686	Diptera	<i>Limoniidae</i>	5	48	12	65	
2351	Diptera	<i>Psychodidae</i>		1		1	
1610	Ephemeroptera	<i>Baetidae</i>		6	4	10	
4647	Heteroptera	<i>Gerridae</i>	1			1	

REFERENCIA PROYECTO:

17_SANFINS_01

Página 1 de 3

INFORME DE TAXONOMIA

Composición y abundancia de fauna bentónica de invertebrados para el cálculo del índice IBMWP 2013 (MAPAMA 2013)

Código del Informe: MI_SANFINS01_20170908_CT300

ID TAXON	GRUPO	TAXON	ABUNDANCIA FRACCIÓN (n° ind)			ABUNDANCIA TOTAL (n° ind)	ESQUIVO CAMPO
			GRUESA	MEDIA	FINA		
2019	Heteroptera	<i>Notonectidae</i>	1			1	
3019	Heteroptera	<i>Velia sp.</i>		1		1	
2459	Megaloptera	<i>Sialidae</i>			1	1	
2460	Megaloptera	<i>Sialis sp.</i>	1	30		31	
3430	Odonata	<i>Boyeria irene</i>		6		6	
3428	Odonata	<i>Calopterygidae</i>	17	24	32	73	
3679	Odonata	<i>Coenagrionidae</i>		1	12	13	
3715	Odonata	<i>Cordulegasteridae</i>	24	102		126	
3931	Odonata	<i>Lestidae</i>	1			1	
39168	Oligochaeta	<i>Oligochaeta</i>		6		6	
5601	Plecoptera	<i>Leuctridae</i>		2		2	
2336	Plecoptera	<i>Protonemura sp.</i>		24		24	
3395	Trichoptera	<i>Beraea sp.</i>	1			1	
8753	Trichoptera	<i>Helicopsychidae</i>			1	1	
1628	Trichoptera	<i>Hydropsychidae</i>		6		6	
5540	Trichoptera	<i>Lepidostomatidae</i>		1	12	13	
3891	Trichoptera	<i>Limnephilidae</i>	2	12		14	
2238	Trichoptera	<i>Polycentropodidae</i>			8	8	
5666	Trichoptera	<i>Plectrocnemia sp.</i>	3	12		15	
2359	Trichoptera	<i>Psychomyiidae</i>		1		1	
2431	Trichoptera	<i>Sericostoma sp.</i>		6		6	

RESULTADOS. ÍNDICES Y MÉTRICAS

REFERENCIA PROYECTO:

17_SANFINS_01

Página 2 de 3

INFORME DE TAXONOMIA

Composición y abundancia de fauna bentónica de invertebrados para el cálculo del índice IBMWP 2013 (MAPAMA 2013)

Código del Informe: MI_SANFINS01_20170908_CT300

Código muestra: MI_SANFINS01_20170908_CT300

IBMWP:	171
Nº de Taxones identificados:	32
Nº de Taxones (IBMWP):	29

OBSERVACIONES:

Coordenadas: UTMX 514901 UTM Y 4733432. El mesohábitat dominante es lótico de sustratos duros con una velocidad moderada del agua. Se observan también otros microhábitats como macrófitos sumergidos y detritos vegetales.

Los taxones esquivos quedan recogidos en la columna correspondiente como: VACÍO (sin presencia en campo) ó SI (presencia en campo)

En Villarino de Sanabria a miércoles, 13 de septiembre de 2017

SANTIAGO ROBLES

Lic. CC. Biológicas
(02907316R)

Firmado digitalmente por
ROBLES CLAROS, SANTIAGO
(FIRMA)

Fecha: 2017.10.13 12:27:27
+02'00'

INFORME DE TAXONOMIA

Composición y abundancia de fauna bentónica de invertebrados para el cálculo del índice IBMWP 2013 (MAPAMA 2013)

Código del Informe: MI_SANFINS02_20170908_CT300

DATOS DEL SOLICITANTE

CLIENTE: ASOCIACIÓN VERDEAGAIA
DIRECCIÓN POSTAL: C/Medoña 36. 36215 Vigo (Pontevedra).

DATOS DEL MUESTREO

Cód. muestra: MI_SANFINS02_20170908_CT300 Fecha de muestreo: 08 / 09 / 2017
Punto muestreo: SANFINS02 Técnico de toma de muestra: Santiago Robles
Lugar: RÍO SAN FINS (a.arr. T3)

DATOS ANALÍTICOS

PARÁMETRO	UNIDADES	ENSAYO	MÉTODO ANALÍTICO	FECHA ANÁLISIS
Macroinv. Cuantitativo	nº ind.	Identificación y Recuento	ML-Rv-I-2013	21/09/2017
Índice IBMWP	-	Cálculo del índice IBMWP	IBMWP-2013	

RESULTADOS DE IDENTIFICACIÓN Y RECUENTO DE MACROINVERTEBRADOS

Parte analizada de cada una de las fracciones de la muestra (tanto por 1):

Fracción Gruesa: Fracción Media: Fracción Fina:

ID TAXON	GRUPO	TAXON	ABUNDANCIA FRACCIÓN (nº ind)			ABUNDANCIA TOTAL (nº ind)	ESQUIVO CAMPO
			GRUESA	MEDIA	FINA		
39442	Acariforme	Acariforme		12	4	16	
2005	Coleoptera	Elmidae		6	6	12	
395	Coleoptera	Scirtidae		6	8	14	
3228	Diptera	Atherix sp.	2	6		8	
1607	Diptera	Chironomidae	19	295	154	468	
6410	Diptera	Dixidae	1	24		25	
6001	Diptera	Empididae			2	2	
5686	Diptera	Limonidae	7	42	8	57	
2473	Diptera	Simuliidae		18	20	38	
133	Diptera	Tipulidae		1		1	
1610	Ephemeroptera	Baetidae		1		1	

REFERENCIA PROYECTO:

17_SANFINS_01

Página 1 de 3

INFORME DE TAXONOMIA

Composición y abundancia de fauna bentónica de invertebrados para el cálculo del índice IBMWP 2013 (MAPAMA 2013)

Código del Informe: MI_SANFINS02_20170908_CT300

ID TAXON	GRUPO	TAXON	ABUNDANCIA FRACCIÓN (n° ind)			ABUNDANCIA TOTAL (n° ind)	ESQUIVO CAMPO
			GRUESA	MEDIA	FINA		
2031	Ephemeroptera	<i>Leptophlebiidae</i>		6		6	
4647	Heteroptera	<i>Gerridae</i>	2			2	
3018	Heteroptera	<i>Veliidae</i>		1		1	
4103	Hirudinea	<i>Erpobdellidae</i>		6		6	
2459	Megaloptera	<i>Sialidae</i>		18		18	
5616	Nematoda	<i>Nematoda</i>			2	2	
3428	Odonata	<i>Calopterygidae</i>	5	18	2	25	
3715	Odonata	<i>Cordulegasteridae</i>	10	42		52	
3931	Odonata	<i>Lestidae</i>		6		6	
39168	Oligochaeta	<i>Oligochaeta</i>		12		12	
5601	Plecoptera	<i>Leuctridae</i>		54	10	64	
1985	Plecoptera	<i>Nemouridae</i>		24	22	46	
1628	Trichoptera	<i>Hydropsychidae</i>		12	14	26	
5540	Trichoptera	<i>Lepidostomatidae</i>		1		1	
3243	Trichoptera	<i>Leptoceridae</i>	1	6		7	
3891	Trichoptera	<i>Limnephiliidae</i>		12		12	
2162	Trichoptera	<i>Philopotamidae</i>		6		6	
2238	Trichoptera	<i>Polycentropodidae</i>	1	6	2	9	
2398	Trichoptera	<i>Rhyacophilidae</i>	4	6		10	
2430	Trichoptera	<i>Sericostomatidae</i>		1		1	

RESULTADOS. ÍNDICES Y MÉTRICAS

Código muestra: MI_SANFINS02_20170908_CT300

INFORME DE TAXONOMIA

Composición y abundancia de fauna bentónica de invertebrados para el cálculo del índice IBMWP 2013 (MAPAMA 2013)

Código del Informe: MI_SANFINS02_20170908_CT300

IBMWP:	179
N° de Taxones identificados:	31
N° de Taxones (IBMWP):	30

OBSERVACIONES:

Coordenadas: UTMX 514294 UTM Y 4733508. El mesohábitat dominante es lótico de sustratos duros con una velocidad del agua moderada y rápida en algún tramo (con alguna poza). Otros microhábitats observados: macrófitos y orillas vegetadas.

Los taxones esquivos quedan recogidos en la columna correspondiente como: VACIO (sin presencia en campo) ó SI (presencia en campo)

En Villarino de Sanabria a jueves, 21 de septiembre de 2017

SANTIAGO ROBLES

Lic. CC. Biológicas
(02907316R)

Firmado digitalmente por
ROBLES CLAROS, SANTIAGO
(FIRMA)

Fecha: 2017.10.13 12:28:56
+02'00'

INFORME DE TAXONOMIA

Composición y abundancia de fauna bentónica de invertebrados para el cálculo del índice IBMWP 2013 (MAPAMA 2013)

Código del Informe: MI_SANFINS03_20170908_CT300

DATOS DEL SOLICITANTE

CLIENTE: ASOCIACIÓN VERDEAGAIA
DIRECCIÓN POSTAL: C/Medoña 36. 36215 Vigo (Pontevedra).

DATOS DEL MUESTREO

Cód. muestra: MI_SANFINS03_20170908_CT300 Fecha de muestreo: 08 / 09 / 2017
Punto muestreo: SANFINS03 Técnico de toma de muestra: Santiago Robles
Lugar: RÍO SAN FINS (a. ab. Presa decant.)

DATOS ANALÍTICOS

PARÁMETRO	UNIDADES	ENSAYO	MÉTODO ANALÍTICO	FECHA ANÁLISIS
Macroinv. Cuantitativo	n° ind.	Identificación y Recuento	ML-Rv-I-2013	01/11/2017
Índice IBMWP	-	Cálculo del índice IBMWP	IBMWP-2013	

RESULTADOS DE IDENTIFICACIÓN Y RECUENTO DE MACROINVERTEBRADOS

Parte analizada de cada una de las fracciones de la muestra (tanto por 1):

Fracción Gruesa: Fracción Media: Fracción Fina:

ID TAXON	GRUPO	TAXON	ABUNDANCIA FRACCIÓN (n° ind)			ABUNDANCIA TOTAL (n° ind)	ESQUIVO CAMPO
			GRUESA	MEDIA	FINA	N° IND.	
2827	Diptera	Athericidae		4	1	5	
1607	Diptera	Chironomidae		7	4	11	
4647	Heteroptera	Gerridae	1			1	
2019	Heteroptera	Notonectidae	2			2	
2238	Trichoptera	Polycentropodidae		1	1	2	

RESULTADOS. ÍNDICES Y MÉTRICAS

Código muestra: MI_SANFINS03_20170908_CT300

IBMWP:	<input type="text" value="25"/>
N° de Taxones identificados:	<input type="text" value="5"/>
N° de Taxones (IBMWP):	<input type="text" value="5"/>

INFORME DE TAXONOMIA

Composición y abundancia de fauna bentónica de invertebrados para el cálculo del índice IBMWP 2013 (MAPAMA 2013)

Código del Informe: MI_SANFINS03_20170908_CT300

OBSERVACIONES:

Coordenadas: UTMX 513619 UTM Y 4734233. El mesohábitat dominante es lótico de sustratos duros (cementados) con una velocidad del agua reducida. Se observa en todo el tramo depósitos de limo rojo recubriendo la mayor parte de los microhábitats.

Los taxones esquivos quedan recogidos en la columna correspondiente como: VACIO (sin presencia en campo) ó SI (presencia en campo)

En Villarino de Sanabria a miércoles, 1 de noviembre de 2017

SANTIAGO ROBLES

Lic. CC. Biológicas
(02907316R)

Firmado digitalmente por
ROBLES CLAROS, SANTIAGO
(FIRMA)

Fecha: 2017.10.13 12:29:30
+02'00'

INFORME DE TAXONOMIA

Composición y abundancia de fauna bentónica de invertebrados para el cálculo del índice IBMWP 2013 (MAPAMA 2013)

Código del informe: MI_SANFINS04_20170908_CT300

DATOS DEL SOLICITANTE

CLIENTE: ASOCIACIÓN VERDEAGAIA
DIRECCIÓN POSTAL: C/Medoña 36. 36215 Vigo (Pontevedra).

DATOS DEL MUESTREO

Cód. muestra: MI_SANFINS04_20170908_CT300 Fecha de muestreo: 08 / 09 / 2017
Punto muestreo: SANFINS04 Técnico de toma de muestra: Santiago Robles
Lugar: RÍO SAN FINS (Pte. Gandarela)

DATOS ANALÍTICOS

PARÁMETRO	UNIDADES	ENSAYO	MÉTODO ANALÍTICO	FECHA ANÁLISIS
Macroinv. Cuantitativo	nº ind.	Identificación y Recuento	ML-Rv-I-2013	26/09/2017
Índice IBMWP	-	Cálculo del índice IBMWP	IBMWP-2013	

RESULTADOS DE IDENTIFICACIÓN Y RECUENTO DE MACROINVERTEBRADOS

Parte analizada de cada una de las fracciones de la muestra (tanto por 1):

Fracción Gruesa: Fracción Media: Fracción Fina:

ID TAXON	GRUPO	TAXON	ABUNDANCIA FRACCIÓN (nº ind)			ABUNDANCIA TOTAL (nº ind)	ESQUIVO CAMPO
			GRUESA	MEDIA	FINA	Nº IND.	
39442	Acariforme	<i>Acariforme</i>			5	5	
137	Coleoptera	<i>Dytiscidae</i>		8	1	9	
2005	Coleoptera	<i>Elmidae</i>		1		1	
1618	Coleoptera	<i>Gyrinidae</i>	1	2	1	4	
2041	Coleoptera	<i>Hydraenidae</i>	1		3	4	
5801	Diptera	<i>Anthomyiidae</i>			1	1	
3228	Diptera	<i>Atherix sp.</i>	10	15	7	32	
4130	Diptera	<i>Ceratopogonidae</i>		3	1	4	
1607	Diptera	<i>Chironomidae</i>	7	71	95	172	
6001	Diptera	<i>Empididae</i>		2		2	
5686	Diptera	<i>Limoniidae</i>		3		3	

REFERENCIA PROYECTO:

17_SANFINS_01

Página 1 de 2

INFORME DE TAXONOMIA

Composición y abundancia de fauna bentónica de invertebrados para el cálculo del índice IBMWP 2013 (MAPAMA 2013)

Código del Informe: MI_SANFINS04_20170908_CT300

ID TAXON	GRUPO	TAXON	ABUNDANCIA FRACCIÓN (n° ind)			ABUNDANCIA TOTAL (n° ind)	ESQUIVO CAMPO
			GRUESA	MEDIA	FINA	N° IND.	
1610	Ephemeroptera	Baetidae	1	26	23	49	
4647	Heteroptera	Gerridae	1			1	
5850	Heteroptera	Hydrometridae	1	2		3	
1628	Trichoptera	Hydropsychidae	4	14	39	58	
3243	Trichoptera	Leptoceridae		2	4	6	
3244	Trichoptera	Athripsodes sp.	2	3		5	
2398	Trichoptera	Rhyacophilidae	5	11	1	17	
2223	Tricladida	Planariidae			3	3	

RESULTADOS. ÍNDICES Y MÉTRICAS

Código muestra: MI_SANFINS04_20170908_CT300

IBMWP:	85
N° de Taxones identificados:	19
N° de Taxones (IBMWP):	18

OBSERVACIONES:

Coordenadas:UTMX 512844 UTM Y 4734106.El mesohábitat dominante es lótico de sustratos duros con una velocidad del agua moderada o rápida. Se observan depósitos de limo (pardo-rojizo) recubriendo algunos microhábitats.

Los taxones esquivos quedan recogidos en la columna correspondiente como: VACÍO (sin presencia en campo) ó SI (presencia en campo)

En Villarino de Sanabria a martes, 26 de septiembre de 2017

SANTIAGO ROBLES

Firmado digitalmente por ROBLES
CLAROS, SANTIAGO (FIRMA)

Lic. CC. Biológicas
(02907316R)

Fecha: 2017.10.13 12:30:13 +02'00'

ANEXO II. Autorización administrativa de muestreo de macroinvertebrados fluviales.



XUNTA DE GALICIA

CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
E ORDENACIÓN DO TERRITORIO
Dirección Xeral de Patrimonio Natural

REXISTRO XERAL DA XUNTA DE GALICIA
REXISTRO DE MEDIO AMBIENTE E ORDENACIÓN DO TERRITORIO
SANTIAGO DE COMPOSTELA

Data 31/08/2017 12:46:20

SAÍDA 9925 / RX 1224754



alicia

NOTIFICACIÓN DA RESOLUCIÓN DO 31 DE AGOSTO DE 2017, DA DIRECCIÓN XERAL DE PATRIMONIO NATURAL, POLA QUE SE AUTORIZA A EXCEPCIÓN ÁS NORMAS DE PROTECCIÓN DE ESPECIES SILVESTRES SOLICITADA POR MARUXA ALVAREZ JIMENEZ

De conformidade co artigo 40 e concordantes da *Lei 39/2015, do 1 de outubro, de Procedemento Administrativo Común das Administracións Públicas*, notifícolle que con data do 31 de agosto de 2017, a Directora Xeral de Patrimonio Natural ditou unha resolución co texto íntegro seguinte:

PROCEDEMENTO: EXCEPCIÓN ÁS NORMAS DE PROTECCIÓN DE ESPECIES SILVESTRES	
Expediente	EB-122/2017
Solicitante	Maruxa Alvarez Jiménez (NIF: 36160797J)
Entidade	Area de Ecoloxía. Universidade de Vigo
Enderezo a efectos de notificación	Area de Ecoloxía Campus Lagoas-Marcosende 36310 Vigo

ANTECEDENTES

- I. Con data do 24.08.2017 tivo entrada no rexistro xeral da Xunta de Galicia (rexistro de entrada 111821/RX2095558) unha solicitude presentada por Maruxa Alvarez Jiménez (NIF: 36160797J), que ten por obxecto a autorización por parte da Dirección Xeral de Patrimonio Natural da captura de macroinvertebrados bentónicos doceacuícolas coa fin de determinar o estado das augas dos ríos con base na estrutura da comunidade de macroinvertebrados acuáticos e avaliar o posible impacto dos verquidos da mina de San Fix no ecosistema fluvial situado augas abaixo da mina.
- II. Xunto coa citada solicitude, a interesada achega unha breve descrición xustificativa dos traballos a realizar.

CONSIDERACIÓNS LEGAIS E TÉCNICAS

- I. A Lei 9/2001, do 21 de agosto, de conservación da natureza, nos puntos 1 e 2 do seu artigo 53 establece que queda prohibido dar morte, danar, molestar ou inquietar intencionadamente as especies animais obxecto desta lei, con especial atención ás especies autóctonas, así como capturalas en vivo e recoller os seus ovos ou crías, e así mesmo queda prohibido posuír, traficar e comerciar con exemplares vivos ou mortos ou cos restos de animais silvestres, así como transportalos sen o debido cumprimento dos requisitos esixidos pola lexislación vixente.
- II. Esa mesma norma, no punto 3 do seu artigo 53, establece cando poderán quedar sen efecto as prohibicións recollidas nos puntos 1 e 2 dese mesmo artigo, referentes á protección de especies silvestres obxecto da lei.



- III. A Lei 42/2007, do 13 de decembro, do Patrimonio Natural e da Biodiversidade, recolle no artigo 61 as circunstancias nas que poden quedar sen efecto as prohibicións do capítulo I da lei referentes á protección de especies animais silvestres, previa autorización administrativa da Comunidade Autónoma.
- IV. A solicitude encádrase dentro da causa de excepción das normas para a protección de especies animais silvestres, prevista nos anteriores artigos: Cando sexa necesario por razón de investigación
- V. Con data do 31.08.2017 o servizo de Conservación de la Biodiversidade da Dirección Xeral de Patrimonio Natural, emitiu un informe sobre a solicitude de autorización, no que se conclúe que as actividades para as que se solicita autorización son viables desde a perspectiva da normativa aplicable á conservación das especies silvestres, polo que propón a autorización das mesmas.
- VI. Este expediente foi tramitado conforme ao disposto na Lei 39/2015, do 1 de outubro, de Procedemento Administrativo Común das Administracións Públicas.
- VII. A competencia para a resolución deste procedemento corresponde á directora xeral de Patrimonio Natural, de conformidade co disposto no Decreto 146/2016, do 13 de novembro, polo que se establece a estrutura orgánica da Xunta de Galicia, no Decreto 177/2016, do 15 de decembro, polo que se fixa a estrutura orgánica da Vicepresidencia e das consellerías da Xunta de Galicia, e no Decreto 167/2015, do 13 de novembro, polo que se establece a estrutura orgánica da Consellería de Medio Ambiente e Ordenación do Territorio.

Por todo o exposto, **RESOLVO**

Autorizar a excepción ás normas xerais de protección das especies de fauna silvestre solicitada por Maruxa Alvarez Jiménez o día 24.08.2017

Especie que se autoriza:	Macroinvertebrados bentónicos doceacuícolas			
Número de exemplares:	Máximo 20 kicks /en cada punto de mostraxe			
Lugar:	PUNTO	RÍO	UTMX_ETRS89	UTMY_ETRS89
	P1	Rego do Portiño o Froxán	514834	4733425
	P2	Rego de Silvarredonda	514514	4732921
	P3	Río San Fins / Rabaceiros	514615	4733372
	P4	Río San Fins / Rabaceiros	514298	4733497
	P5	Río San Fins / Rabaceiros	513925	4733540
	P6	Río San Fins / Rabaceiros	513869	4733945
	P7	Río San Fins / Rabaceiros	513637	4734205
	P8	Rego da Cernadela	514129	4734077
Vixencia:	31-08.2017 – 31.12.2017			



XUNTA DE GALICIA

CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
E ORDENACIÓN DO TERRITORIO
Dirección Xeral de Patrimonio Natural

galicia

Persoas autorizadas:	Maruxa Alvarez Jiménez NIF: 36160797J Santiago Robles Claros NIF: 2907316R
Método a empregar:	Rede de mostraxe de macroinvertebrados de 500 µm de luz de malla, fixación da mostra e traslado ao laboratorio, de acordo coa metodoloxía establecida no documento "Protocolo de muestreo y laboratorio de fauna bentónica de invertebrados en ríos vadeables. Código: ML-Rv-I-2013", aprobado por instrución do Secretario de Estado de Medio Ambiente o 22 de novembro de 2013 (http://www.mapama.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/ML-Rv-I-2013_Muestreo_y_laboratorio_Fauna_bent%C3%B3nica_de_invertebrados_R%C3%ADos_vadeables_24_05_2013_tcm7-177541.pdf).

Cos seguintes condicionantes:

- I. Esta autorización será persoal e intransferible.
- II. A solicitante terá a obriga de coordinar a realización das actuacións autorizadas co Servizo Provincial de Conservación da Natureza da Coruña: teléfono 981184539, fax 981184654.
- III. En todo caso estarase ás recomendacións e/ou restricións impostas polo referido Servizo.
- IV. Deberase permitir en todo momento as labores de inspección dos axentes da autoridade que o requiran no exercicio das súas funcións.
- V. No caso de desenvolver a actividade en espazos da Rede Galega de Espazos Protexidos que contén cun PORN, PRUX ou Plan de Conservación, atenderase ás regulacións establecidas neles, así como ós condicionantes que estableza o Director do espazo protexido.
- VI. Estableceranse medidas de bioseguridade para evitar que o material de mostraxe sexa vector de entrada de organismos dunhas cuncas noutras.
- VII. No prazo máximo de dous meses tras o remate do período de vixencia desta autorización deberase remitir á Dirección Xeral de Patrimonio Natural un informe das actuacións desenvolvidas, no que conste o lugar (UTM), data e capturas efectuadas, dispoñendo a tal efecto do formulario existente no seguinte enderezo web, e remitíndoo á conta de correo electrónico biodiversidade2.cma@xunta.es:

http://cmaot.xunta.gal/seccion-tema/c/CMAOT_Conservacion?

[content=Direccion_Xeral_Conservacion_Natureza/Biodiversidade/seccion.html&sub=Permisos_e_autorizacions/](http://cmaot.xunta.gal/seccion-tema/c/CMAOT_Conservacion?content=Direccion_Xeral_Conservacion_Natureza/Biodiversidade/seccion.html&sub=Permisos_e_autorizacions/)



VIII. Esta autorización expedirase no ámbito de competencias da Dirección Xeral de Patrimonio Natural, e non exime á interesada de calquera outra autorización ou obriga que poida ser necesaria para a realización das actuacións e do cumprimento doutras disposicións establecidas pola normativa sectorial correspondente.

Contra esta resolución, que non finaliza a vía administrativa, poderá interpoñerse un recurso de alzada ante a conselleira de Medio Ambiente e Ordenación do Territorio, no prazo dun mes, contado a partir do día seguinte ao da súa notificación, de conformidade cos artigos 121 e 122 da Lei 39/2015, do 1 de outubro, de Procedemento Administrativo Común das Administracións Públicas."

Santiago de Compostela, 31 de agosto de 2017

A subdirectora xeral de Biodiversidade e de Recursos Cinexéticos e Piscícolas



Susana Cuesta Fariña