

Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental
- Ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco -

**INFORME DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE
CUMPLIMIENTO DE LOS REGÍMENES DE
CAUDALES ECOLÓGICOS**

Año hidrológico 2013-2014

Abril de 2015



Índice

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	METODOLOGÍA.....	2
3.	ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO	5
3.1	Unidad Hidrológica Bidasoa	5
3.2	Unidad Hidrológica Oiartzun	5
3.3	Unidad Hidrológica Urola	7
3.4	Unidad Hidrológica Deba	12
3.5	Unidad Hidrológica Artibai.....	16
3.6	Unidad Hidrológica Lea.....	18
3.7	Unidad Hidrológica Oka	20
3.8	Unidad Hidrológica Butroe	23
3.9	Unidad Hidrológica Ibaizabal.....	24
3.10	Unidad Hidrológica Barbadun	24
4.	CONCLUSIONES.....	26

Índice de figuras

Figura 1	Ubicación de los aforos directos realizados en la Unidad Hidrológica Bidasoa.....	5
Figura 2	Ubicación de la estación de aforo y los aforos directos realizados en la Unidad Hidrológica Oiartzun.....	6
Figura 3	Hidrograma de la estación de aforos E1W1 Oiartzun. Año hidrológico 2013-2014.....	7
Figura 4	Ubicación de la estación de aforo y los aforos directos realizados en la Unidad Hidrológica Urola.....	8
Figura 5	Hidrograma de la estación de aforos B1W1 Barrendiola. Año hidrológico 2013-2014.....	9
Figura 6	Hidrograma de la estación de aforos B1Z1 Aitzu. Año hidrológico 2013-2014.....	9
Figura 7	Hidrograma de la estación de aforos B1Z3 Matxinbenta. Año hidrológico 2013-2014.....	10
Figura 8	Hidrograma de la estación de aforos B1Z2 Ibaieder. Año hidrológico 2013-2014.....	11
Figura 9	Hidrograma de la estación de aforos B2Z1 Aizarnazabal. Año hidrológico 2013-2014.....	12
Figura 10	Ubicación de la estación de aforo y los aforos directos realizados en la Unidad Hidrológica Deba.....	13
Figura 11	Hidrograma de la estación de aforos A1Z1 San Prudentzio. Año hidrológico 2013-2014.....	14
Figura 12	Hidrograma de la estación de aforos A1Z2 Oñati. Año hidrológico 2013-2014.....	14
Figura 13	Hidrograma de la estación de aforos A2Z1 Aixola. Año hidrológico 2013-2014.....	15
Figura 14	Hidrograma de la estación de aforos A3Z1 Alzola. Año hidrológico 2013-2014.....	16
Figura 15	Ubicación de la estación de aforo y los aforos directos realizados en la Unidad Hidrológica Artibai.....	17
Figura 16	Hidrograma de la estación de aforos AR01 Berriatua. Año hidrológico 2013-2014.....	18
Figura 17	Ubicación de la estación de aforo y los aforos directos realizados en la Unidad Hidrológica Lea.....	19
Figura 18	Hidrograma de la estación de aforos LE04 Oleta. Año hidrológico 2013-2014.....	20
Figura 19	Ubicación de la estación de aforo y los aforos directos realizados en la Unidad Hidrológica Oka.....	21
Figura 20	Hidrograma de la estación de aforos OK01 Muxika. Año hidrológico 2013-2014.....	22
Figura 21	Hidrograma de la estación de aforos SA06 Olalde. Año hidrológico 2013-2014.....	22

Figura 22	Ubicación de los aforos directos realizados en la Unidad Hidrológica Butroe.....	23
Figura 23	Ubicación de los aforos directos realizados en la Unidad Hidrológica Ibaizabal.....	24
Figura 24	Ubicación de los aforos directos realizados en la Unidad Hidrológica Barbadun.....	25

Índice de tablas

Tabla 1	Principales características de las estaciones de aforo.....	2
Tabla 2	Aforos puntuales realizados en el estiaje de 2014.....	4
Tabla 3	Análisis de cumplimiento de caudal ecológico en la estación de aforo E1W1 Oiartzun.....	6
Tabla 4	Análisis de cumplimiento de caudal ecológico en la estación de aforo B1W1 Barrendiola.....	8
Tabla 5	Análisis de cumplimiento de caudal ecológico en la estación de aforo B1Z1 Aitzu.....	9
Tabla 6	Análisis de cumplimiento de caudal ecológico en la estación de aforo B1Z3 Matxinbenta.....	10
Tabla 7	Análisis de cumplimiento de caudal ecológico en la estación de aforo B1Z2 Ibaieder.....	10
Tabla 8	Análisis de cumplimiento de caudal ecológico en la estación de aforo B2Z1 Aizarnazabal.....	11
Tabla 9	Análisis de cumplimiento de caudal ecológico en la estación de aforo A1Z1 San Prudentzio.....	13
Tabla 10	Análisis de cumplimiento de caudal ecológico en la estación de aforo A1Z2 Oñati.....	14
Tabla 11	Análisis de cumplimiento de caudal ecológico en la estación de aforo A2Z1 Aixola.....	15
Tabla 12	Análisis de cumplimiento de caudal ecológico en la estación de aforo A3Z1 Altzola.....	15
Tabla 13	Análisis de cumplimiento de caudal ecológico en la estación de aforo AR01 Berriatua.....	17
Tabla 14	Análisis de cumplimiento de caudal ecológico en la estación de aforo LE04 Oleta.....	19
Tabla 15	Análisis de cumplimiento de caudal ecológico en la estación de aforo OK01 Muxika.....	21
Tabla 16	Análisis de cumplimiento de caudal ecológico en la estación de aforo SA06 Olalde.....	22

1. INTRODUCCIÓN

El *Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica*, establece en sus artículos 87 a 89 que las administraciones hidráulicas realizarán el seguimiento de sus correspondientes planes hidrológicos. Entre los aspectos objeto de seguimiento específico (art. 88) se encuentra el *Grado de cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos*.

En consecuencia, en el presente informe se analiza el grado de cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos establecidos para el Ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco en el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental, aprobado mediante Real Decreto 400/2013, de 7 de junio.

El Plan Hidrológico incorpora en el Capítulo 3 de su Normativa la determinación del régimen de caudales ecológicos (que para las Cuencas Internas está centrada esencialmente, dada la ausencia de grandes infraestructuras de regulación, en los caudales mínimos ecológicos) y su procedimiento de implantación, que prevé el preceptivo proceso de concertación para las concesiones en vigor a desarrollar antes de diciembre de 2015.

Además, el Programa de Medidas del Plan Hidrológico establece que el seguimiento del cumplimiento de los caudales ecológicos se realizará mediante el seguimiento hidrológico en estaciones de aforo y mediante el análisis del caudal remanente aguas abajo de las captaciones.

Este documento se estructura en los siguientes capítulos:

1. Introducción
2. Metodología
3. Análisis de cumplimiento
4. Conclusiones

2. METODOLOGÍA

A continuación se exponen los datos, criterios y metodología seguidos para determinar el grado de cumplimiento de caudales ecológicos.

ELEMENTOS ANALIZADOS DEL RÉGIMEN DE CUDALES ECOLÓGICOS

El análisis de cumplimiento de los caudales ecológicos se ha realizado para los elementos de este régimen definidos por el Plan Hidrológico, es decir, para los caudales mínimos ecológicos. Es preciso recordar que el plan consideró que para las Cuencas Internas del País Vasco, debido a sus características, el resto de elementos definidos por la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) no son significativos (caudales máximos, caudales de crecida, tasas de cambio).

PUNTOS DE ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO

Los caudales mínimos ecológicos han sido contrastados con los registros de distintas estaciones de aforo para el año hidrológico 2013-2014 y, de forma puntual, mediante aforos directos en distintos aprovechamientos, realizados durante el estiaje de 2014.

En la tabla siguiente se muestran las **estaciones de aforo** utilizadas, así como los caudales mínimos ecológicos de aplicación, obtenidos mediante extrapolación de los valores definidos para los puntos finales de tramo o de masa de agua¹, siguiendo para ello las reglas establecidas en el artículo 13 de la Normativa del Plan Hidrológico.

Unidad hidrológica	Nombre de la estación	Gestor estación	UTM X	UTM Y	Sup. (km ²)	Caudal ecológico (m ³ /s)		
						Aguas altas (*)	Aguas medias (**)	Aguas bajas (***)
Oiartzun	E1W1 Oiartzun	DFG	590450	4795472	55.84	0.626	0.462	0.343
Urola	B1W1 Barrendiola	DFG	552904	4761311	2.59	0.015	0.010	0.005
	B1Z1 Aitzu	DFG	555086	4773482	56.58	0.373	0.243	0.155
	B1Z3 Matxinbenta	DFG	562231	4773490	13.76	0.056	0.034	0.022
	B1Z2 Ibaieder	DFG	560460	4780334	65.68	0.361	0.240	0.165
	B2Z1 Aizarnazabal	DFG	561500	4789237	273.74	1.847	1.247	0.871
Deba	A1Z1 San Prudentzio	DFG	544970	4769996	122.07	0.665	0.410	0.230
	A2Z1 Aixola	DFG	540536	4777916	4.66	0.028	0.019	0.014
	A1Z2 Oñati	DFG	545771	4767655	99.10	0.709	0.378	0.135
	A3Z1 Altzola	DFG	548874	4787304	459.95	2.694	1.758	1.098
Artibai	AR01 Berriatua	DFB	542610	4794956	90.61	0.521	0.305	0.180
Lea	LE04 Oleta	DFB	539918	4799193	64.09	0.345	0.255	0.146
Oka	OK01Muxika	DFB	525325	4793010	42.20	0.222	0.139	0.084
	SA06 Olalde	URA	528478	4799451	14.25	0.058	0.038	0.018

Tabla 1 Principales características de las estaciones de aforo.

(*) Aguas altas: enero, febrero, marzo, abril. (**) Aguas medias: mayo, junio, noviembre, diciembre. (***) Aguas bajas: julio, agosto, septiembre, octubre.

El análisis general en las estaciones de aforo ha sido completado con un análisis particular en los aprovechamientos de agua más significativos de las Cuencas Internas del País Vasco, mediante dos **campañas de aforos puntuales**, realizadas respectivamente en los meses de agosto y octubre de 2014, controlando un total de casi 80 aprovechamientos. En la tabla siguiente se encuentra la ubicación de los aforos puntuales realizados en cada una de las dos campañas.

¹ Para las cuencas del Artibai y Oñati se han utilizado los valores ajustados y perfeccionados incorporados en la propuesta de revisión del Plan Hidrológico del Cantábrico Oriental, actualmente en trámite de consulta pública.

Unidad Hidrológica	Referencia	UTM X	UTM Y	Tipo de Uso	Cauce	Julio 2014	Oct. 2014	
Bidasoa	31	592390	4802113	Abastecimiento de población	Aierdiko erreka	X	X	
	32	592244	4802134	Abastecimiento de población	Erentzingo erreka	X	X	
	33	593029	4803068	Abastecimiento de población	Mintegiko erreka	X	X	
	34	593573	4803052	Abastecimiento de población	Susurko erreka	X	X	
	35	594044	4803529	Abastecimiento de población	Txurtxipi erreka	X	X	
Oiartzun	41	595857	4801438	Abastecimiento de población	Goikoerrota	X		
	26	595791	4791652	Abastecimiento de población	Oiartzun	X	X	
	26+	595998	4791508	Abastecimiento de población	Oiartzun		X	
	29	596913	4789653	Industrial producción energía	Oiartzun	X		
	30	596365	4790784	Industrial producción energía	Oiartzun	X		
	28	591005	4794902	Industrial otros usos	Oiartzun	X		
Oria	27	593690	4792221	Abastecimiento de población	Karrika erreka	X		
	77	568287	4787370	Abastecimiento de población	Giltzarriturri erreka	X	X	
	79	575933	4790243	Abastecimiento de población	Erroizpe	X	X	
	79+	575926	4790137	Abastecimiento de población	Erroizpe		X	
	78	571584	4789601	Industrial otros usos	Regata San Pedro	X		
Urola	18	561010	4783966	Industrial producción energía	Urola	X	X	
	19	552693	4775824	Industrial producción energía	Urola	X	X	
	24	553328	4777903	Industrial producción energía	Urola	X	X	
	25	562357	4789580	Industrial producción energía	Urola	X	X	
	18+	560653	4783631	Industrial producción energía	Urola		X	
	19+	552719	4775755	Industrial producción energía	Urola		X	
	24+	553411	4777825	Industrial producción energía	Urola		X	
	25+	561584	4789220	Industrial producción energía	Urola		X	
	22	555193	4780260	Industrial otros usos	Urola	X		
	23	555072	4770243	Industrial otros usos	Urola	X		
	17	553110	4759882	Abastecimiento de población	Aierdi	X	X	
	17+	553112	4759876	Abastecimiento de población	Aierdi		X	
	16	554690	4760368	Abastecimiento de población	Altzola	X	X	
	16+	554677	4760348	Abastecimiento de población	Altzola		X	
	13	553501	4762222	Abastecimiento de población	Barrendiola	X	X	
	14	562830	4775446	Abastecimiento de población	Ibaieder	X	X	
	20	559500	4792491	Industrial otros usos	Narrondo	X		
	15	552963	4780063	Abastecimiento de población	Ormola erreka	X	X	
	15+	552943	4780043	Abastecimiento de población	Ormola erreka		X	
	Deba	64	548432	4787022	Industrial producción energía	Deba	X	X
		65	546478	4783595	Industrial producción energía	Deba	X	X
		66	546171	4783279	Industrial producción energía	Deba	X	X
67		546030	4782940	Industrial producción energía	Deba	X	X	
68		546994	4775317	Industrial producción energía	Deba	X		
69		545444	4770317	Industrial producción energía	Deba	X		
64+		548463	4786364	Industrial producción energía	Deba		X	
66+		545993	4783107	Industrial producción energía	Deba		X	
67+		545824	4782648	Industrial producción energía	Deba		X	
74		539903	4778975	Abastecimiento de población	Aixola	X	X	
70		545741	4760724	Industrial producción energía	Araotz	X		
71		545722	4763291	Industrial producción energía	Araotz	X	X	
71+		545636	4762977	Industrial producción energía	Araotz		X	
75		538831	4760848	Abastecimiento de población	Bolibar	X	X	
75+		538831	4760848	Abastecimiento de población	Bolibar		X	
76		545012	4768638	Industrial otros usos	Oñati	X		
72		548569	4761469	Industrial producción energía	Ubao	X		
73	543289	4763504	Abastecimiento de población	Urkulu	X	X		
Artibai	46	543032	4795533	Abastecimiento de población	Artibai	X	X	
	48	541069	4792262	Industrial otros usos	Artibai	X		
	46+	542482	4794827	Abastecimiento de población	Artibai		X	
	49+	542574	4793540	Industrial producción energía	Artibai		X	
	49	542590	4793974	Industrial producción energía	Artibai	X	X	
	51	543964	4795461	Industrial otros usos	Artibai			
	50	544050	4795320	Industrial producción energía	Artibai	X		
	52	544334	4796027	Industrial otros usos	Artibai	X		
	47+	545280	4790803	Abastecimiento de población	Amalloa erreka		X	
	47	545293	4790797	Abastecimiento de población	Amalloa erreka	X	X	
	47++	545304	4790799	Abastecimiento de población	Amalloa erreka		X	
	53+	541460	4786293	Abastecimiento de población	Urko		X	
	53	541468	4786288	Abastecimiento de población	Urko	X	X	
Lea	42	540411	4799546	Abastecimiento de población	Lea	X	X	
	42+	540060	4799060	Abastecimiento de población	Lea		X	
	43	540328	4795161	Abastecimiento de población	Arbina	X	X	
	44	532414	4787542	Abastecimiento de población	Marraixo	X	X	
	45	532038	4787854	Abastecimiento de población	Okiz	X	X	
	43+	540289	4795218	Abastecimiento de población	Arbina		X	
	44+	532430	4787546	Abastecimiento de población	Marraixo		X	
45+	532036	4787855	Abastecimiento de población	Okiz		X		
Oka	12	525228	4792826	Abastecimiento de población	Oka	X		
	3	526328	4794726	Industrial otros usos	Oka	X		
	1	525143	4788997	Industrial otros usos	Oka	X		
	4	528154	4796362	Abastecimiento de población	Golako	X	X	
	4+	528101	4796220	Abastecimiento de población	Golako		X	
11	528012	4796012	Industrial producción energía	Golako	X			

Unidad Hidrológica	Referencia	UTM X	UTM Y	Tipo de Uso	Cauce	Julio 2014	Oct. 2014
	7	528728	4795142	Agropecuario	Golako	X	
	8	529022	4794706	Agropecuario	Golako	X	
	6	527404	4793024	Abastecimiento de población	Kanpatxu	X	
	9	523461	4801583	Abastecimiento de población	Mape	X	
	9	523461	4801583	Abastecimiento de población	Mape	X	X
	9+	523416	4801589	Abastecimiento de población	Mape	X	X
	5	528194	4796367	Abastecimiento de población	Navarniz	X	X
	5+	528194	4796367	Abastecimiento de población	Navarniz	X	X
	10	528744	4799542	Abastecimiento de población	Oma	X	X
	2	525678	4788833	Industrial otros usos	Otsandategi	X	X
	2+	525672	4788836	Industrial otros usos	Otsandategi		X
	Butroe	57	510741	4801769	Industrial otros usos	Butroe	X
58		515548	4797504	Industrial otros usos	Butroe	X	
54		517075	4805500	Abastecimiento de población	Estepona	X	X
55		518498	4802847	Abastecimiento de población	Estepona	X	X
56		516985	4806852	Abastecimiento de población	Estepona	X	X
54+		517075	4805500	Abastecimiento de población	Estepona	X	X
56+		516985	4806852	Abastecimiento de población	Estepona	X	X
Ibaizabal	80	496305	4790816	Abastecimiento de población	Oiola	X	X
	81	500354	4790733	Industrial otros usos	Gorostiza	X	X
Barbadun	63	489734	4793511	Industrial otros usos	Barbadun	X	X
	63+	489474	4792973	Industrial otros usos	Barbadun		X
	62	493198	4788013	Abastecimiento de población	Arroyo Tarablo	X	X
	62+	492992	4788008	Abastecimiento de población	Arroyo Tarablo		X
	60	486238	4791560	Abastecimiento de población	El Rayón	X	X
	60+	486222	4791550	Abastecimiento de población	El Rayón		X
	61	486871	4790109	Industrial otros usos	Kolitxa	X	
	59	484805	4791695	Abastecimiento de población	Tresmoral erreka	X	X
	59+	484805	4791695	Abastecimiento de población	Tresmoral erreka	X	X
	59++	484805	4791695	Abastecimiento de población	Tresmoral erreka	X	X

Tabla 2 Aforos puntuales realizados en el estiaje de 2014.

ANÁLISIS DEL CUMPLIMIENTO DE CAUDALES MÍNIMOS ECOLÓGICOS

El análisis de cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos en las **estaciones de aforo** no puede realizarse de una forma automática comparando el régimen aforado con los caudales ecológicos. Es preciso tener en cuenta, por un lado, que en situación de régimen no alterado cabe la posibilidad de que el caudal aforado descienda por debajo del ecológico sin que ello deba suponer un incumplimiento. Por otro lado, si bien en todos los casos analizados se trata de estaciones de aforo fiables, es preciso considerar un cierto grado de incertidumbre de los registros, así como la magnitud del eventual déficit y el número de días en los que este se produce, y su distribución, a la hora de calificar si en una estación de aforo se incumple o no el régimen de caudales ecológicos. De esta forma, la determinación de su cumplimiento se ha realizado mediante el análisis de paso diario de los aforos de las estaciones seleccionadas, posibilitando a priori una desviación del 5% respecto del caudal ecológico calculado y un número de días con *fallo* menor al 10%. Finalmente, la decisión sobre el cumplimiento se ha basado, además, en la existencia o no de aprovechamientos de agua de relevancia en la cuenca vertiente, y en si el volumen de fallo es suficientemente significativo.

Para el análisis del cumplimiento de los caudales ecológicos en las **tomas de agua** se han comparado los caudales aforados inmediatamente aguas abajo del aprovechamiento con los establecidos en el título concesional, pero también con los que serán de aplicación tras la finalización del proceso de concertación que actualmente se está desarrollando. En el análisis se han considerado también los resultados de aforos realizados aguas arriba de la toma con el fin de comprobar si la situación es debida a la detracción del aprovechamiento en cuestión o a situaciones sobrevenidas desde su cuenca vertiente.

A continuación se presentan estos análisis a nivel de Unidad Hidrológica.

3. ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO

3.1 UNIDAD HIDROLÓGICA BIDASOA

En la Unidad Hidrológica Bidasoa los seguimientos realizados se han centrado en la realización de aforos puntuales en las regatas de la ladera Norte de Jaizkibel, con el objeto de asegurar la no afectación de la explotación de los sondeos Jaizkibel, así como en el control de otras captaciones concretas.



Figura 1 Ubicación de los aforos directos realizados en la Unidad Hidrológica Bidasoa.

El análisis de los resultados indica el **cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos**.

3.2 UNIDAD HIDROLÓGICA OIARTZUN

En la Unidad hidrológica Oiartzun, se ha utilizado la estación de aforo E1W1 para el análisis general del cumplimiento de los caudales ecológicos. Además, se han controlado puntualmente diferentes aprovechamientos ubicados en los ejes del Oiartzun y Karrika.



Figura 2 Ubicación de la estación de aforo y los afloramientos directos realizados en la Unidad Hidrológica Oiartzun. Tal y como se describe en la siguiente tabla, en la estación de aforo E1W1 Oiartzun, **se cumple el caudal ecológico** todos los días en los que dispone de información de aforo.

E1W1 Oiartzun	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal mínimo ecológico (m ³ /s)	0.343	0.462	0.462	0.626	0.626	0.626	0.626	0.462	0.462	0.343	0.343	0.343
Nº de días medidos	31	30	31	31	28	31	30	31	30	31	25	6
Caudal medio (m ³ /s)	0.689	7.377	2.072	6.771	5.526	5.893	2.005	2.178	2.086	1.923	1.057	0.436
Nº de días con fallo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% de días con fallo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Déficit medio (m ³ /s)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Déficit medio (%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 3 Análisis de cumplimiento de caudal ecológico en la estación de aforo E1W1 Oiartzun.

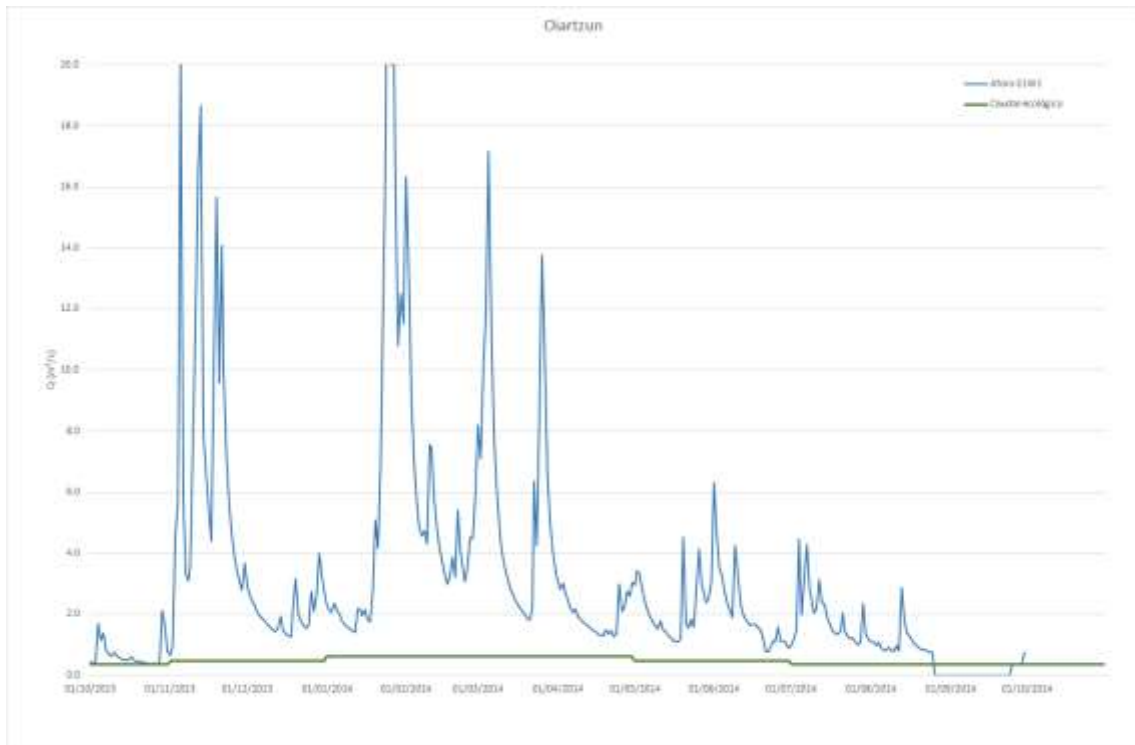


Figura 3 Hidrograma de la estación de aforos E1W1 Oiartzun. Año hidrológico 2013-2014.

En las tomas controladas se concluye, igualmente, el **cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos** durante el año hidrológico 2013-2014.

3.3 UNIDAD HIDROLÓGICA UROLA

En la Unidad Hidrológica Urola se han utilizado las estaciones de aforo B1W1 Barrendiola, B1Z1 Aitzu, B1Z3 Matxinbenta, B1Z2 Ibaieder y B2Z1 Aizarnazabal para el análisis general del cumplimiento de los caudales ecológicos. Además, se han controlado puntualmente diferentes aprovechamientos ubicados fundamentalmente en los ejes del Urola e Ibaieder.

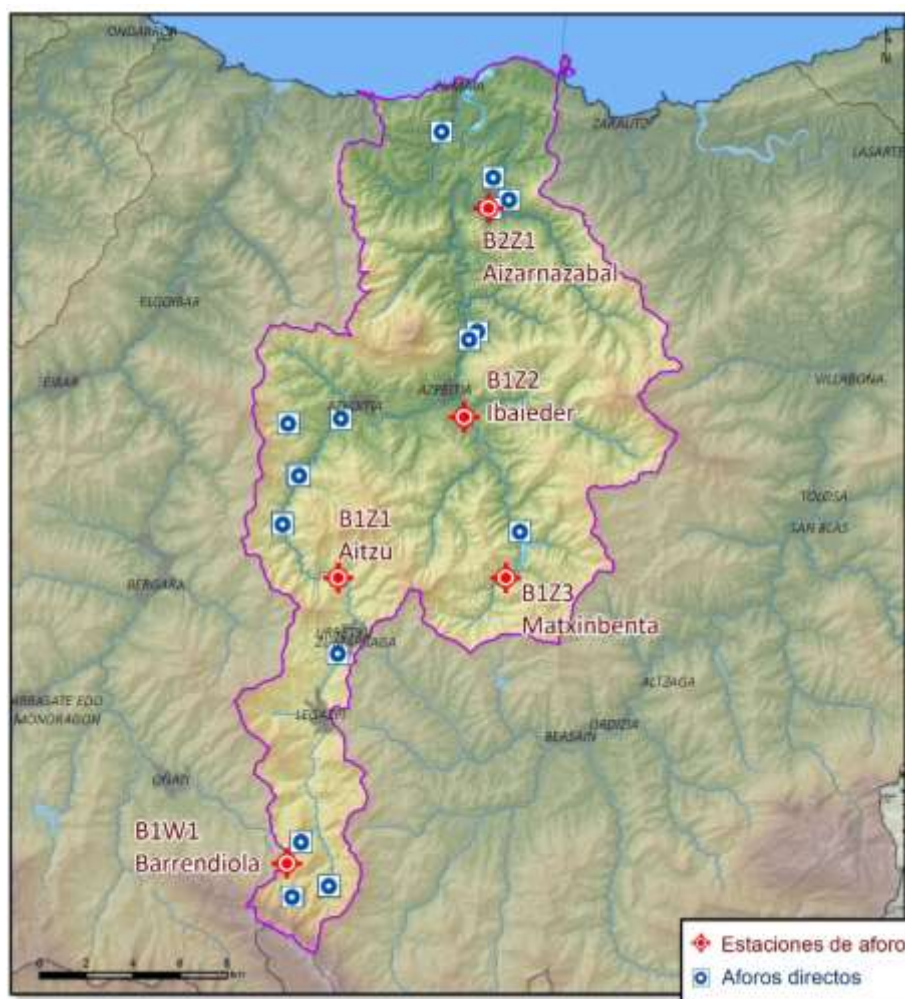


Figura 4 Ubicación de la estación de aforo y los afloramientos directos realizados en la Unidad Hidrológica Urola. A continuación se muestra el análisis realizado para cada estación de aforo.

B1W1 Barrendiola	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal mínimo ecológico (m ³ /s)	0.005	0.010	0.010	0.015	0.015	0.015	0.015	0.010	0.010	0.005	0.005	0.005
Nº de días medidos	31	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30
Caudal medio (m ³ /s)	0.006	0.236	0.059	0.180	0.155	0.263	0.062	0.064	0.037	0.040	0.010	0.008
Nº de días con fallo	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% de días con fallo	16.13	3.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Déficit medio (m ³ /s)	0.001	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Tabla 4 Análisis de cumplimiento de caudal ecológico en la estación de aforo B1W1 Barrendiola.

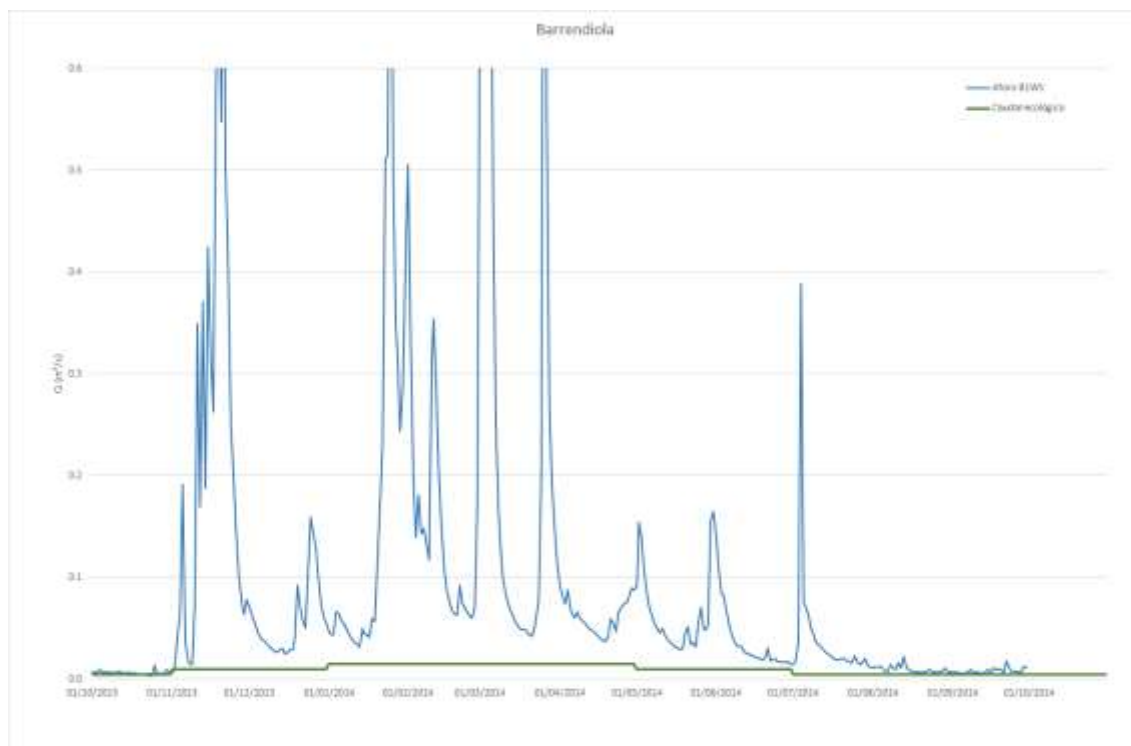


Figura 5 Hidrograma de la estación de aforos B1W1 Barrendiola. Año hidrológico 2013-2014.

B1Z1 Aitzu	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal mínimo ecológico (m³/s)	0.155	0.243	0.243	0.373	0.373	0.373	0.373	0.243	0.243	0.155	0.155	0.155
Nº de días medidos	31	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30
Caudal medio (m³/s)	0.107	4.723	1.133	4.138	2.902	5.375	0.632	0.663	0.362	0.427	0.100	0.124
Nº de días con fallo	26	2	0	0	0	0	5	1	18	7	28	22
% de días con fallo	83.87	6.67	0.00	0.00	0.00	0.00	16.67	3.23	60.00	22.58	90.32	73.33
Déficit medio (m³/s)	0.062	0.129	0.000	0.000	0.000	0.000	0.052	0.005	0.054	0.036	0.065	0.066

Tabla 5 Análisis de cumplimiento de caudal ecológico en la estación de aforo B1Z1 Aitzu.

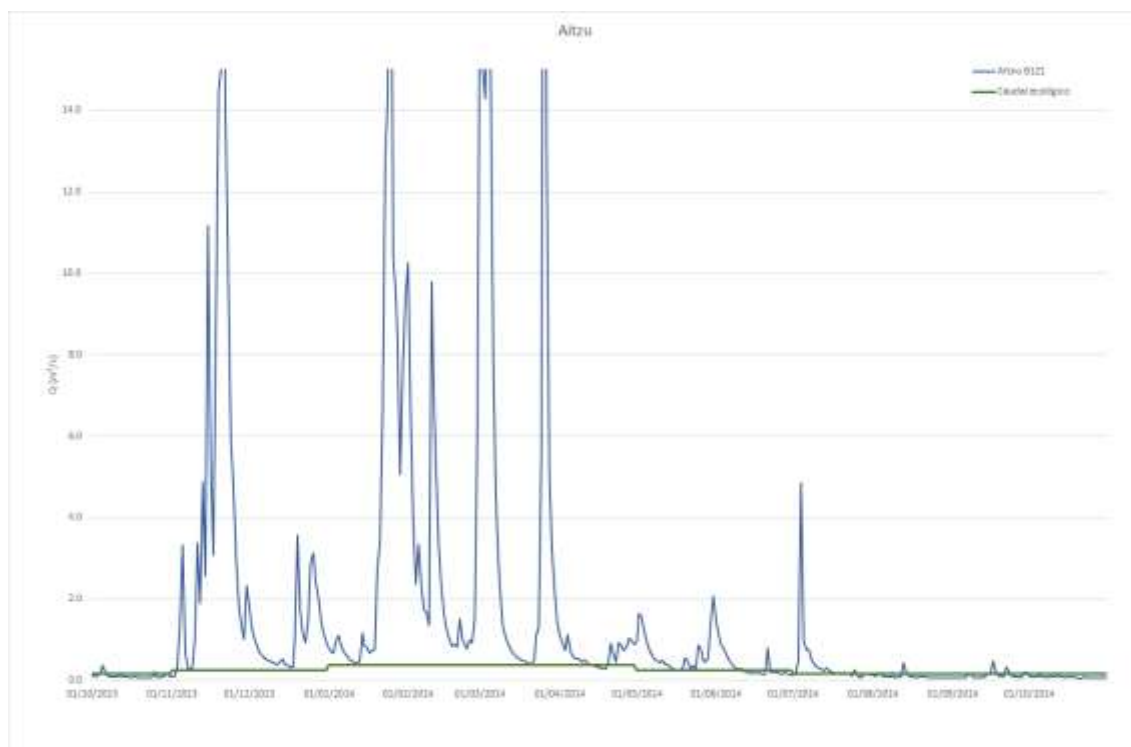


Figura 6 Hidrograma de la estación de aforos B1Z1 Aitzu. Año hidrológico 2013-2014.

B1Z3 Matxinbenta	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal mínimo ecológico (m ³ /s)	0.022	0.034	0.034	0.056	0.056	0.056	0.056	0.034	0.034	0.022	0.022	0.022
Nº de días medidos	31	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30
Caudal medio (m ³ /s)	0.022	0.829	0.172	0.509	0.424	0.757	0.148	0.164	0.099	0.097	0.032	0.026
Nº de días con fallo	20	3	0	0	0	0	0	0	1	0	2	14
% de días con fallo	60.54	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.33	0.00	6.45	46.67
Déficit medio (m ³ /s)	0.005	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.003

Tabla 6 Análisis de cumplimiento de caudal ecológico en la estación de aforo B1Z3 Matxinbenta.

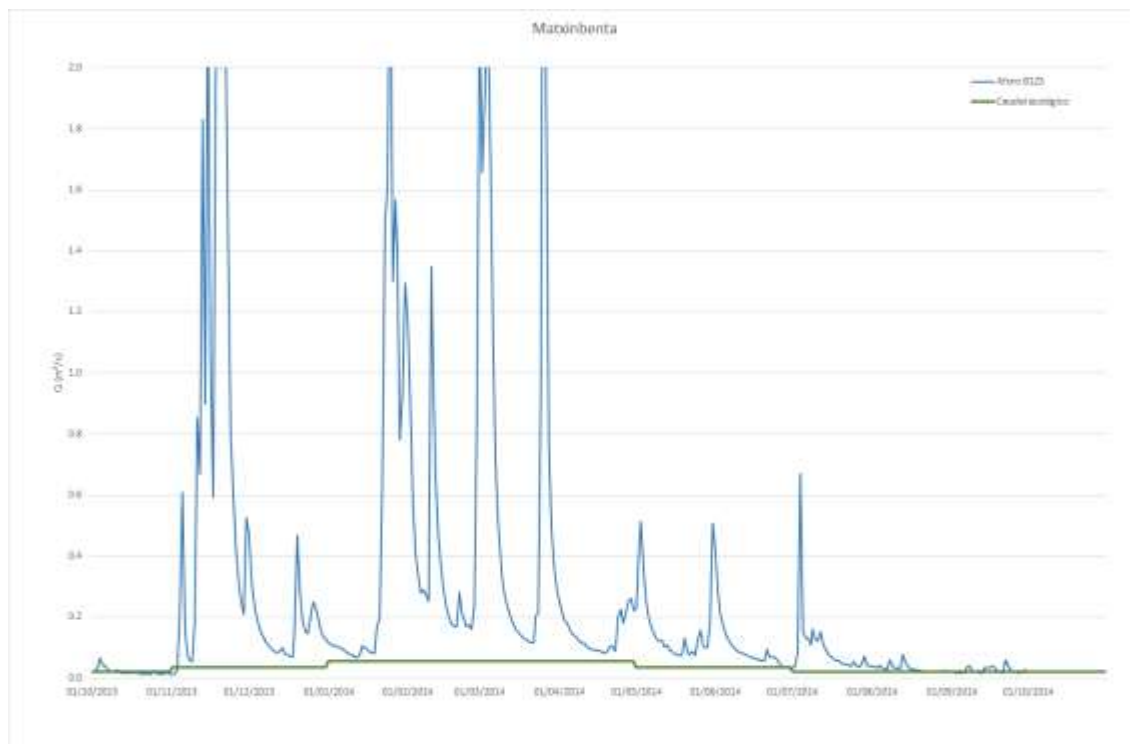


Figura 7 Hidrograma de la estación de aforos B1Z3 Matxinbenta. Año hidrológico 2013-2014.

B1Z2 Ibaieder	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal mínimo ecológico (m ³ /s)	0.165	0.240	0.240	0.361	0.361	0.361	0.361	0.240	0.240	0.165	0.165	0.165
Nº de días medidos	31	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30
Caudal medio (m ³ /s)	0.358	4.015	0.767	2.677	2.264	4.483	0.733	0.691	0.542	0.415	0.284	0.348
Nº de días con fallo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% de días con fallo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Déficit medio (m ³ /s)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Tabla 7 Análisis de cumplimiento de caudal ecológico en la estación de aforo B1Z2 Ibaieder.

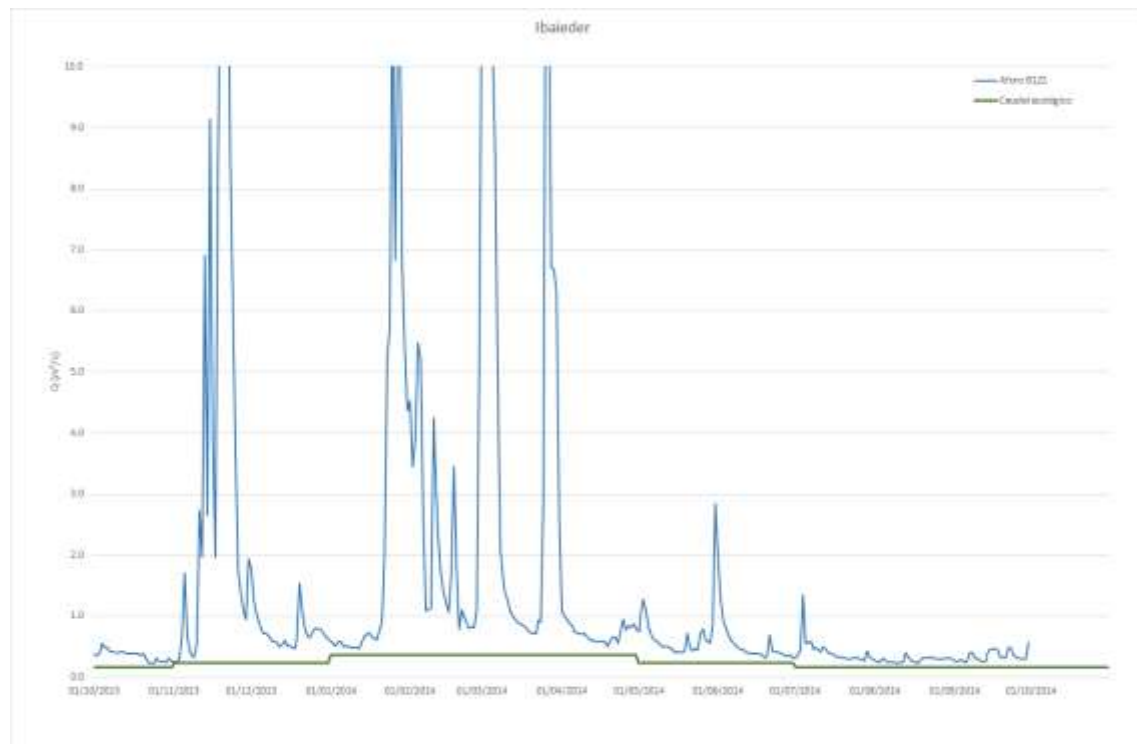


Figura 8 Hidrograma de la estación de aforos B1Z2 Ibaieder. Año hidrológico 2013-2014.

B2Z1 Aizarnazabal	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal mínimo ecológico (m³/s)	0.871	1.247	1.247	1.847	1.847	1.847	1.847	1.247	1.247	0.871	0.871	0.871
Nº de días medidos	31	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30
Caudal medio (m³/s)	1.365	22.537	5.304	14.568	11.598	20.175	4.145	3.795	2.971	2.640	1.571	1.538
Nº de días con fallo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% de días con fallo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Déficit medio (m³/s)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Tabla 8 Análisis de cumplimiento de caudal ecológico en la estación de aforo B2Z1 Aizarnazabal.

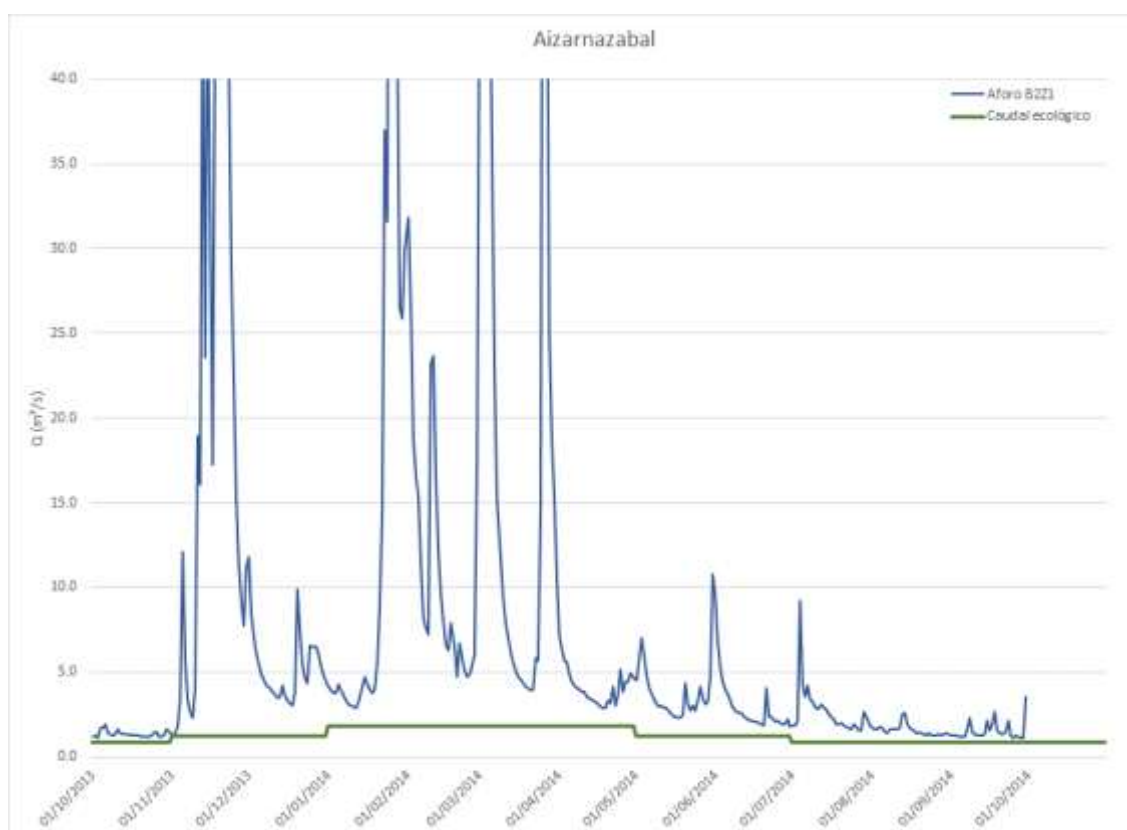


Figura 9 Hidrograma de la estación de aforos B2Z1 Aizarnazabal. Año hidrológico 2013-2014.

A la vista de los resultados obtenidos se estima que **en las estaciones de Barrendiola, Ibaieder, Aizarnazabal y Matxinbenta se cumple el caudal ecológico, mientras que en Aitzu no se cumple.**

En las tomas controladas se concluye, de la misma forma, la existencia de **problemas en la cabecera del Urola**. Si consideráramos que el proceso de concertación de caudales ecológicos estuviera finalizado y fueran de aplicación a todos los aprovechamientos los regímenes determinados en el Real Decreto 400/2013, de 7 de junio, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental, a esos tramos habría que añadir incumplimientos puntuales de dos minicentrales ubicadas en el eje del Urola (tramos medio y bajo).

3.4 UNIDAD HIDROLÓGICA DEBA

En la Unidad Hidrológica Deba, se han utilizado las estaciones de aforo A1Z1 San Prudentio, A1Z2 Oñati, A2Z1 Aixola y A3Z1 Alzola para el análisis general del cumplimiento de los caudales ecológicos. Además, se han controlado mediante aforos puntuales diferentes aprovechamientos ubicados fundamentalmente en el eje del Deba y la cuenca del Oñati.

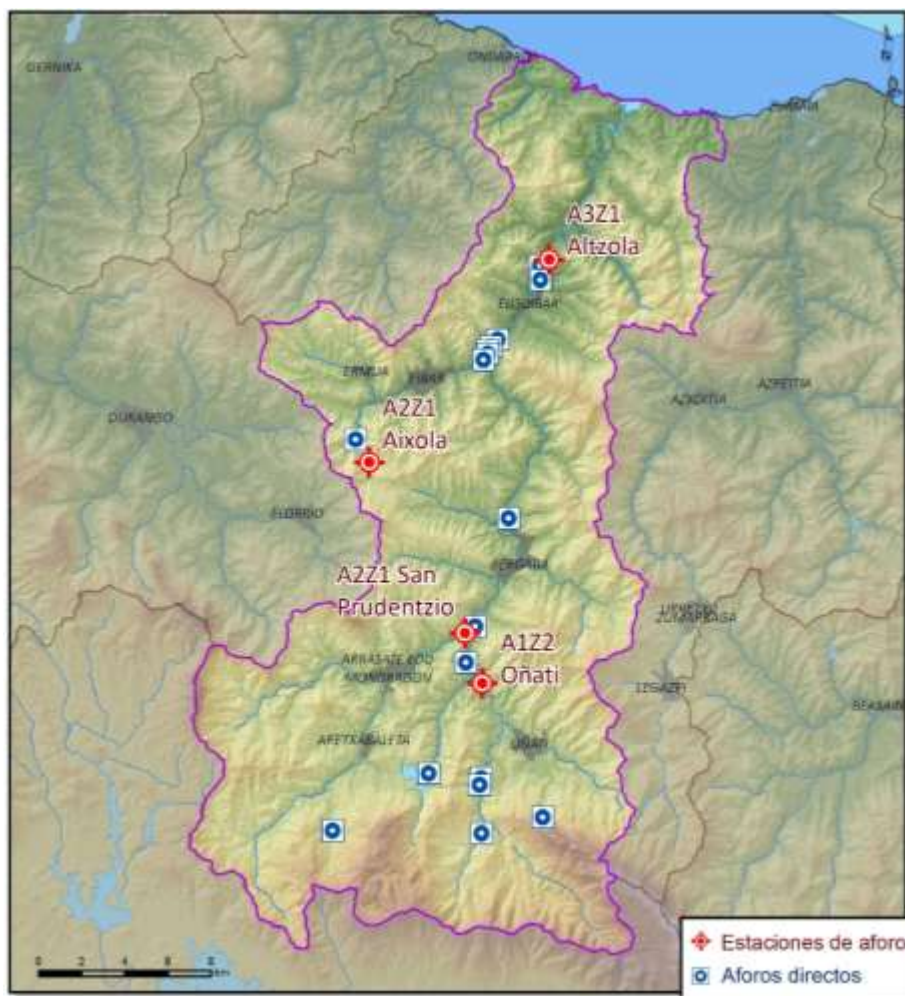


Figura 10 Ubicación de la estación de aforo y los afloros directos realizados en la Unidad Hidrológica Deba. A continuación se muestra el análisis realizado para cada estación de aforo.

A1Z1 San Prudentzio	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal mínimo ecológico (m ³ /s)	0.230	0.410	0.410	0.665	0.665	0.665	0.665	0.410	0.410	0.230	0.230	0.230
Nº de días medidos	31	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30
Caudal medio (m ³ /s)	0.460	7.667	1.997	6.041	5.295	8.919	1.710	1.065	0.718	0.738	0.343	0.435
Nº de días con fallo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% de días con fallo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Déficit medio (m ³ /s)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Tabla 9 Análisis de cumplimiento de caudal ecológico en la estación de aforo A1Z1 San Prudentzio.

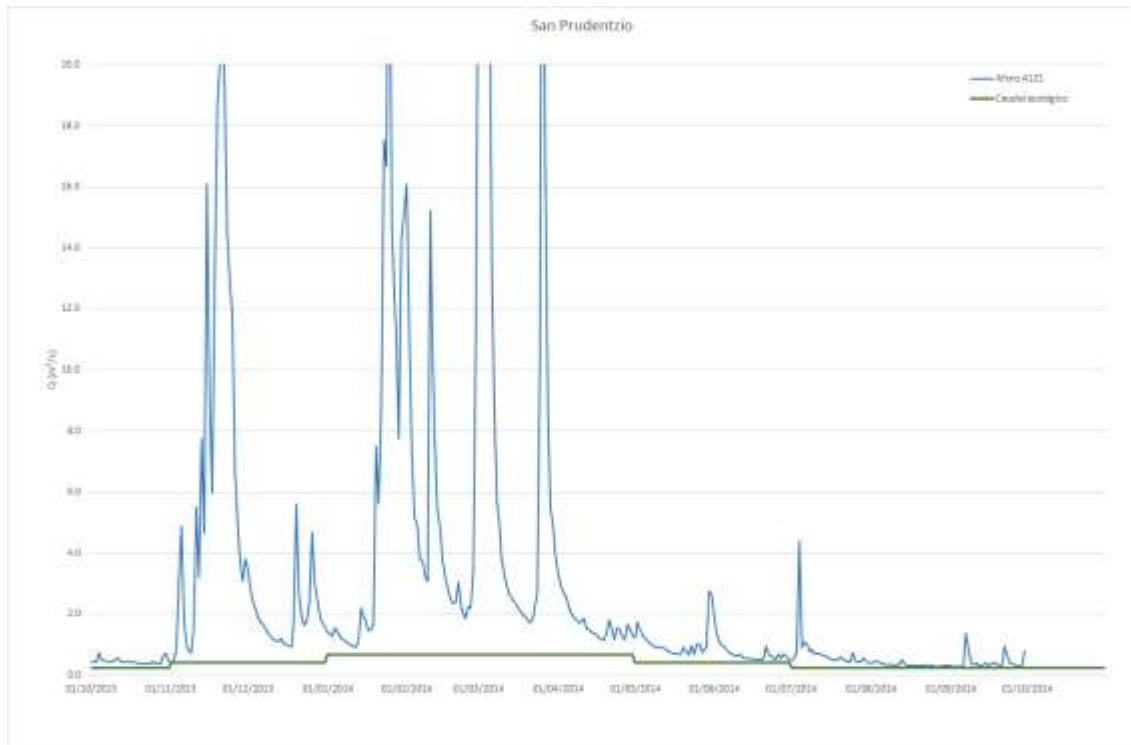


Figura 11 Hidrograma de la estación de aforos A1Z1 San Prudentzio. Año hidrológico 2013-2014.

A1Z2 Oñati	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal mínimo ecológico (m³/s)	0.135	0.378	0.378	0.709	0.709	0.709	0.709	0.378	0.378	0.135	0.135	0.135
Nº de días medidos	31	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30
Caudal medio (m³/s)	0.215	9.440	2.918	6.565	5.912	9.225	1.564	1.542	1.074	0.890	0.299	0.241
Nº de días con fallo	11	2	0	0	0	0	0	0	7	1	10	25
% de días con fallo	35.48	6.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.33	3.23	32.26	83.33
Déficit medio (m³/s)	0.013	0.148	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.018	0.000	0.018	0.062

Tabla 10 Análisis de cumplimiento de caudal ecológico en la estación de aforo A1Z2 Oñati.

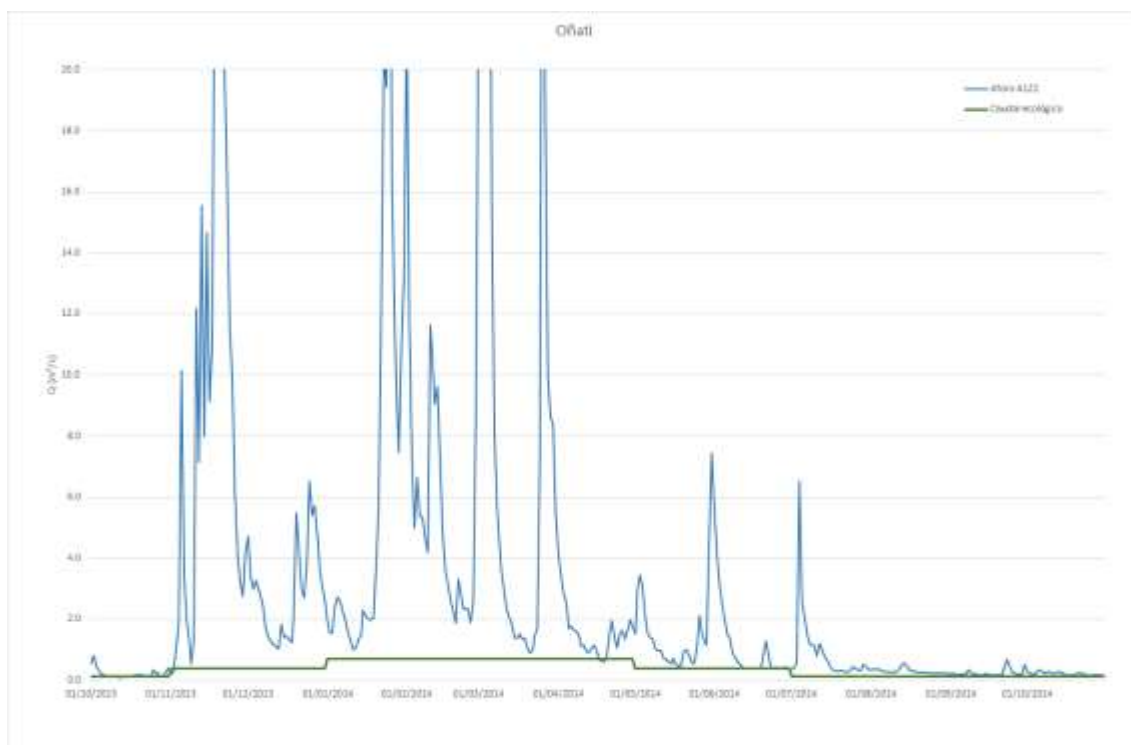


Figura 12 Hidrograma de la estación de aforos A1Z2 Oñati. Año hidrológico 2013-2014.

A2Z1 Aixola	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal mínimo ecológico (m³/s)	0.014	0.019	0.019	0.028	0.028	0.028	0.028	0.019	0.019	0.014	0.014	0.014
Nº de días medidos	31	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30
Caudal medio (m³/s)	0.023	0.221	0.067	0.208	0.169	0.269	0.074	0.045	0.032	0.034	0.022	0.023
Nº de días con fallo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% de días con fallo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Déficit medio (m³/s)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Tabla 11 Análisis de cumplimiento de caudal ecológico en la estación de aforo A2Z1 Aixola.

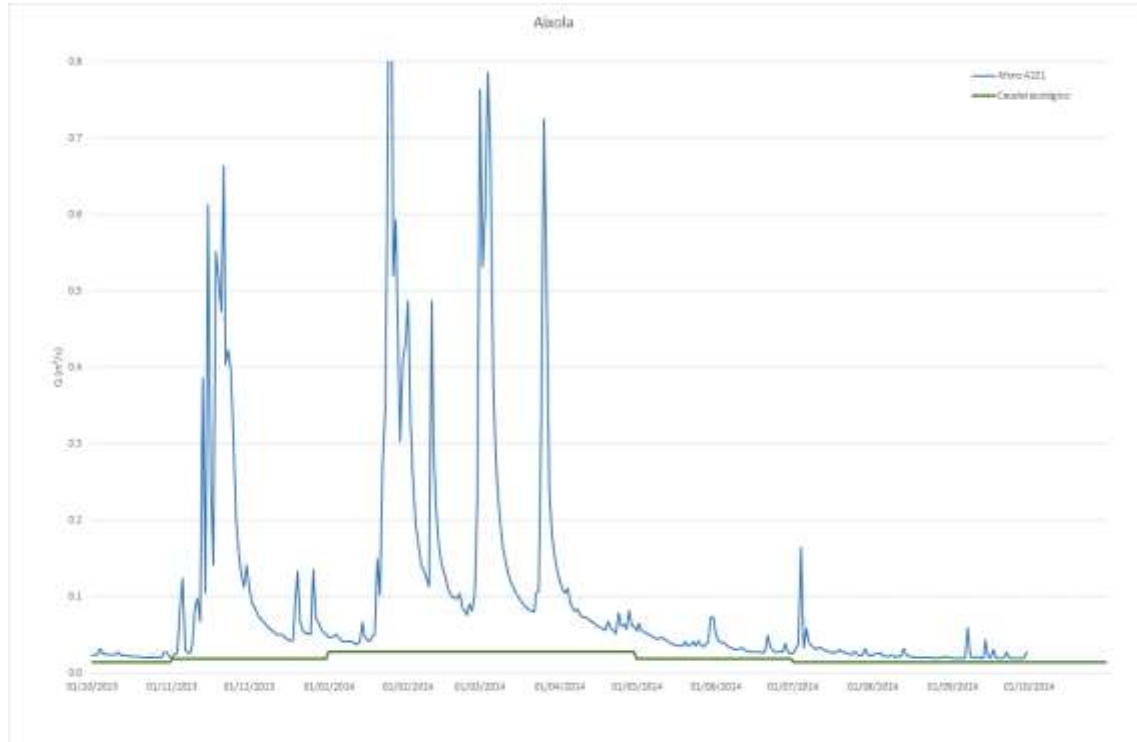


Figura 13 Hidrograma de la estación de aforos A2Z1 Aixola. Año hidrológico 2013-2014.

A3Z1 Altzola	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal mínimo ecológico (m³/s)	1.098	1.758	1.758	2.694	2.694	2.694	2.694	1.758	1.758	1.098	1.098	1.098
Nº de días medidos	31	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30
Caudal medio (m³/s)	1.427	32.635	8.669	24.426	22.000	34.299	6.084	4.539	3.211	3.032	1.511	1.778
Nº de días con fallo	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% de días con fallo	0.00	6.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Déficit medio (m³/s)	0.000	0.319	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Tabla 12 Análisis de cumplimiento de caudal ecológico en la estación de aforo A3Z1 Altzola.

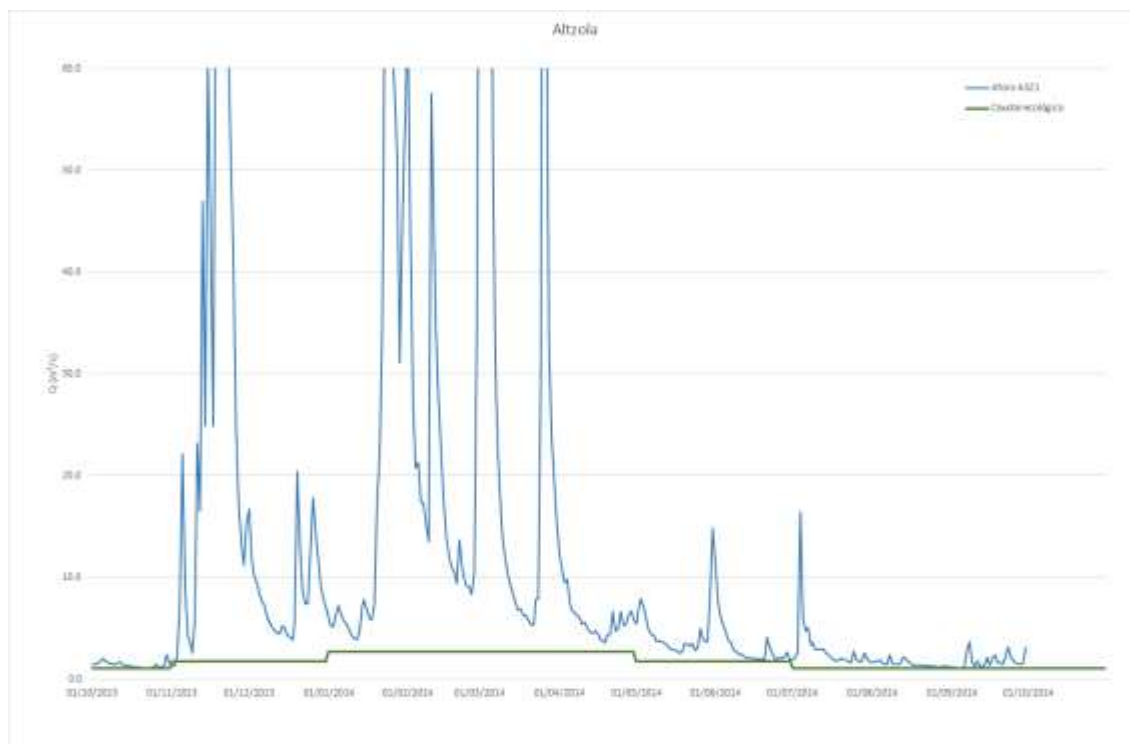


Figura 14 Hidrograma de la estación de aforos A3Z1 Altzola. Año hidrológico 2013-2014.

A la vista de los resultados obtenidos se concluye que se concluye que **en las estaciones de San Prudentzio, Aixola y Altzola se cumple el caudal ecológico, mientras que en Oñati no se cumple.**

En cuanto a las tomas controladas, se han detectado **incumplimientos puntuales en los cauces Bolibar y Arantzazu**. Además, si consideráramos que el proceso de concertación de caudales ecológicos estuviera finalizado y fueran de aplicación a todos los aprovechamientos los regímenes determinados en el Plan Hidrológico, habría que añadir un incumplimiento puntual en el río Arantzazu.

3.5 UNIDAD HIDROLÓGICA ARTIBAI

En la Unidad Hidrológica Artibai se ha utilizado la estación de aforo AR01 Berriatua para el análisis del cumplimiento general de los caudales ecológicos. Además, se han controlado mediante aforos puntuales diferentes aprovechamientos ubicados fundamentalmente en el eje del Artibai.

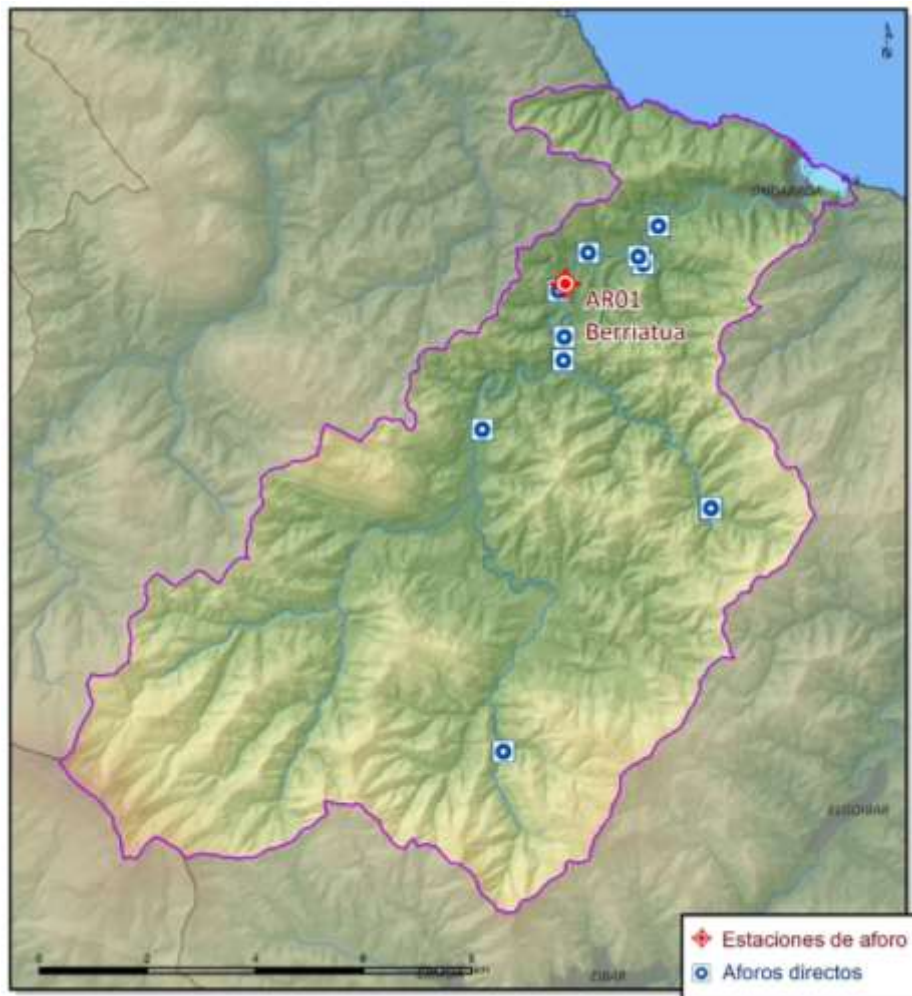


Figura 15 Ubicación de la estación de aforo y los aforos directos realizados en la Unidad Hidrológica Artibai.

AR01 Berriatua	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal mínimo ecológico (m ³ /s)	0.180	0.305	0.305	0.521	0.521	0.521	0.521	0.305	0.305	0.180	0.180	0.180
Nº de días medidos	31	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30
Caudal medio (m ³ /s)	0.206	11.243	1.523	6.784	4.567	7.939	1.204	0.738	0.448	0.430	0.286	0.296
Nº de días con fallo	14	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
% de días con fallo	45.16	6.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.33	0.00	0.00
Déficit medio (m ³ /s)	0.012	0.106	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	0.000

Tabla 13 Análisis de cumplimiento de caudal ecológico en la estación de aforo AR01 Berriatua.

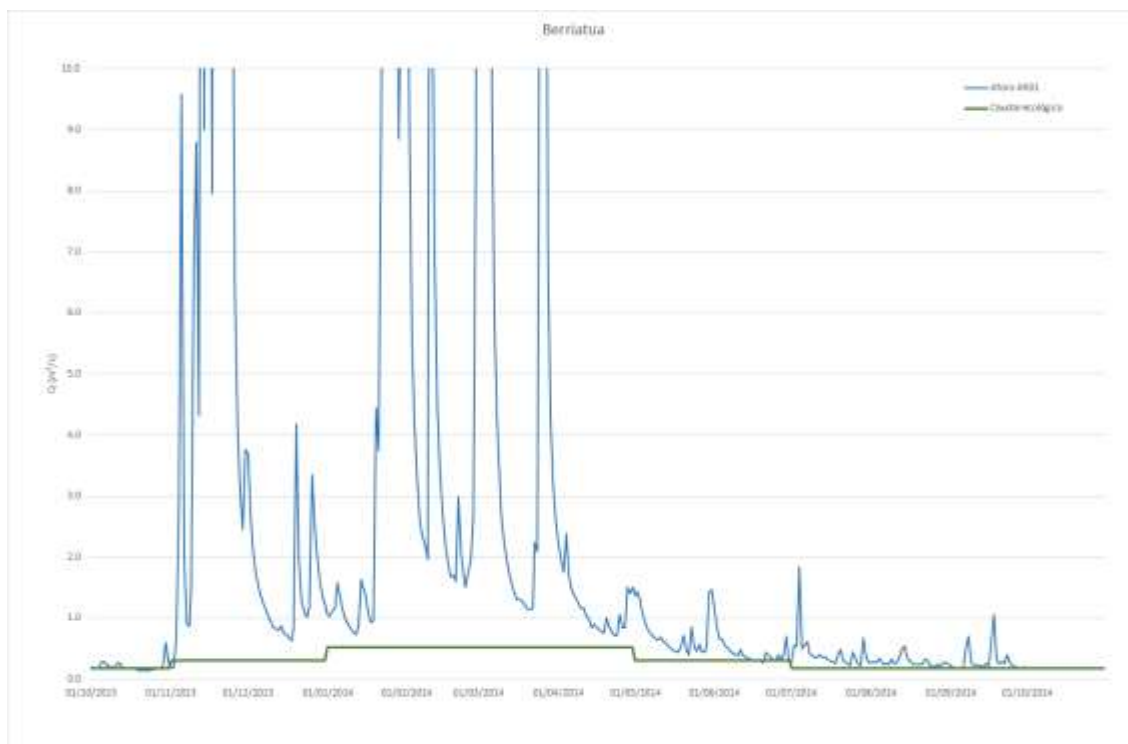


Figura 16 Hidrograma de la estación de aforos AR01 Berriatua. Año hidrológico 2013-2014.

A la vista de los resultados obtenidos se concluye que **en la estación de aforos de Berriatua no se cumple el régimen de caudales ecológicos.**

En cuanto a las tomas controladas, se han detectado **incumplimientos puntuales en el cauce del Amailoa**. Además, si consideráramos que el proceso de concertación de caudales ecológicos estuviera finalizado y fueran de aplicación a todos los aprovechamientos los regímenes determinados en el Plan Hidrológico, habría que añadir un incumplimiento puntual en el Urko.

3.6 UNIDAD HIDROLÓGICA LEA

En la Unidad Hidrológica Lea se ha utilizado la estación de aforo LE04 Oleta para el análisis del cumplimiento general de los caudales ecológicos. Además, se han controlado mediante aforos puntuales diferentes aprovechamientos de la cuenca.



Figura 17 Ubicación de la estación de aforo y los afloramientos directos realizados en la Unidad Hidrológica Lea.

LE04 Oleta	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal mínimo ecológico (m ³ /s)	0.146	0.255	0.255	0.345	0.345	0.345	0.345	0.255	0.255	0.146	0.146	0.146
Nº de días medidos	31	30	31	31	25	31	30	31	30	31	31	30
Caudal medio (m ³ /s)	0.177	8.242	0.995	5.273	3.292	5.158	0.846	0.513	0.306	0.248	0.168	0.125
Nº de días con fallo	6	2	0	0	3	0	0	0	13	0	9	26
% de días con fallo	19.35	6.67	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	0.00	43.33	0.00	29.03	86.67
Déficit medio (m ³ /s)	0.001	0.061	0.000	0.000	0.328	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	0.012	0.020

Tabla 14 Análisis de cumplimiento de caudal ecológico en la estación de aforo LE04 Oleta.

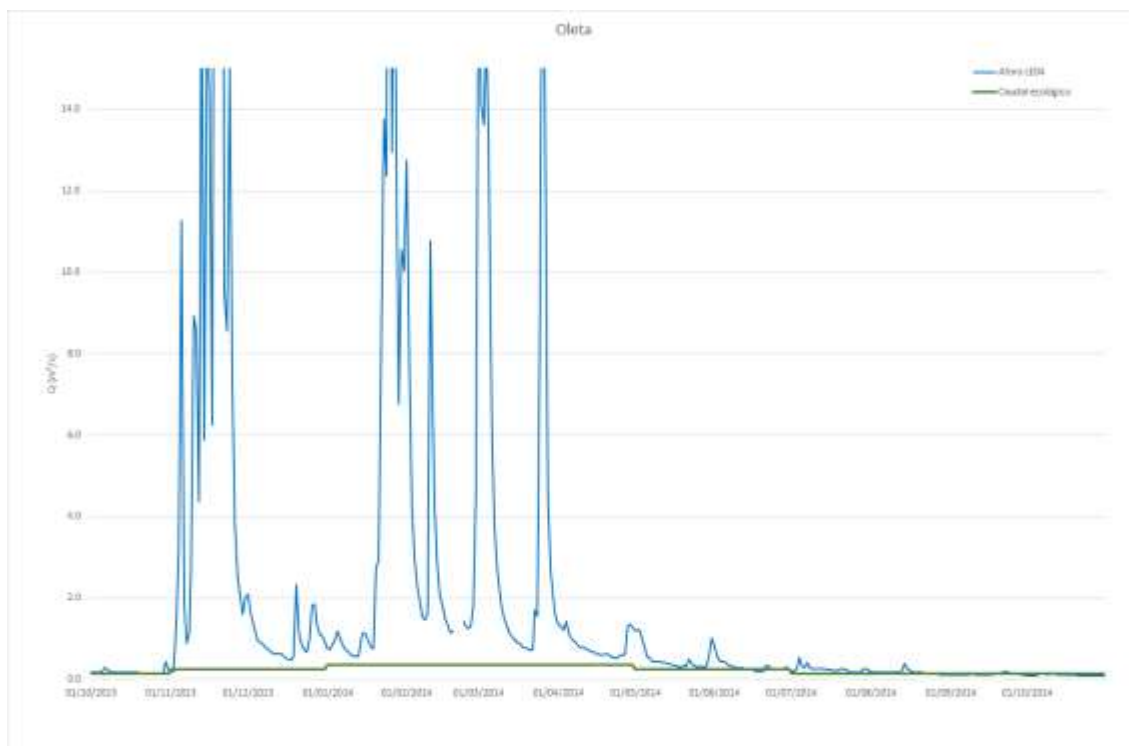


Figura 18 Hidrograma de la estación de aforos LE04 Oleta. Año hidrológico 2013-2014.

A la vista de los resultados obtenidos se concluye que **en la estación de aforos de Oleta no se cumple el régimen de caudales ecológicos.**

En cuanto a las tomas controladas, se han detectado **incumplimientos puntuales en el cauce del Lea aguas abajo de la citada estación y en el Arbina.** Además, si consideráramos que el proceso de concertación de caudales ecológicos estuviera finalizado y fueran de aplicación a todos los aprovechamientos los regímenes determinados en el Plan Hidrológico, habría que añadir un incumplimiento puntual en la cabecera del Lea.

3.7 UNIDAD HIDROLÓGICA OKA

En la Unidad Hidrológica Oka se han utilizado las estaciones de aforo OK01 Muxika y SA06 Olalde, para el análisis del cumplimiento de los caudales ecológicos. Además, se han controlado mediante aforos puntuales diferentes aprovechamientos de la cuenca.

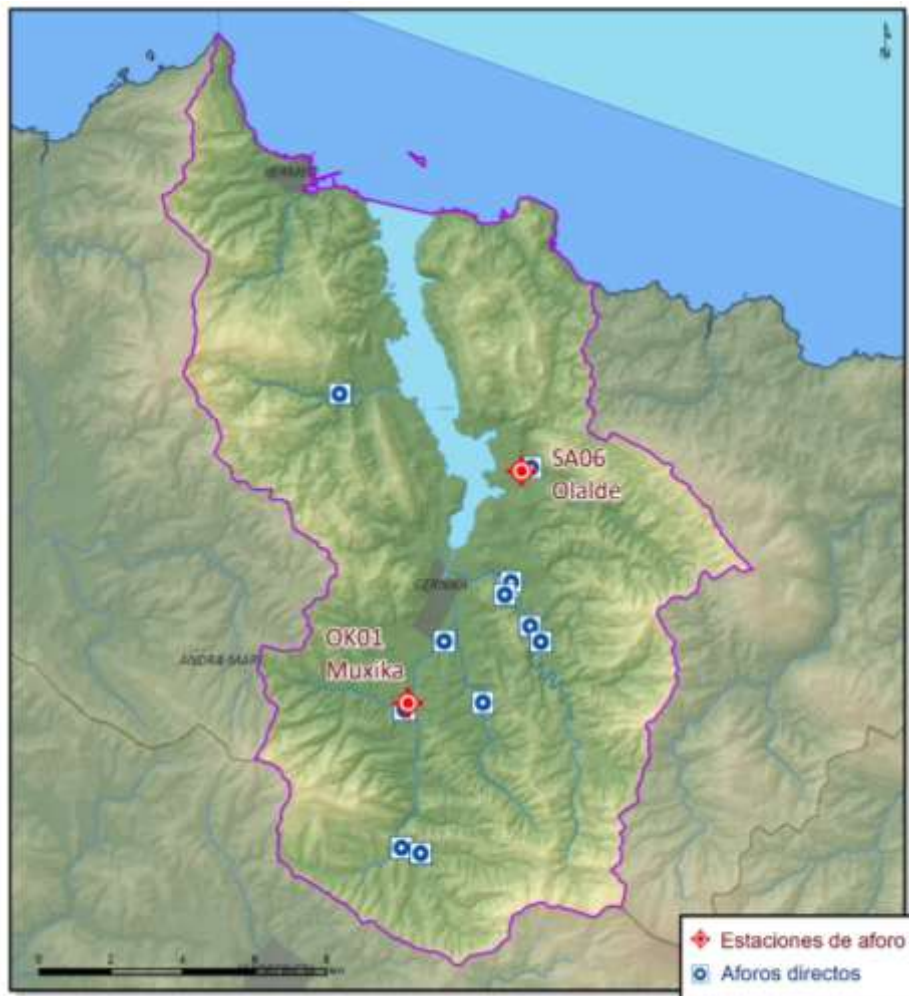


Figura 19 Ubicación de la estación de aforo y los afloros directos realizados en la Unidad Hidrológica Oka.

OK01 Muxika	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal mínimo ecológico (m ³ /s)	0.084	0.139	0.139	0.222	0.222	0.222	0.222	0.139	0.139	0.084	0.084	0.084
Nº de días medidos	31	30	31	31	25	31	30	31	30	31	31	30
Caudal medio (m ³ /s)	0.162	2.322	0.527	2.240	1.347	1.963	0.419	0.321	0.231	0.194	0.139	0.116
Nº de días con fallo	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
% de días con fallo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.66	0.00	0.00	0.00
Déficit medio (m ³ /s)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000

Tabla 15 Análisis de cumplimiento de caudal ecológico en la estación de aforo OK01 Muxika.

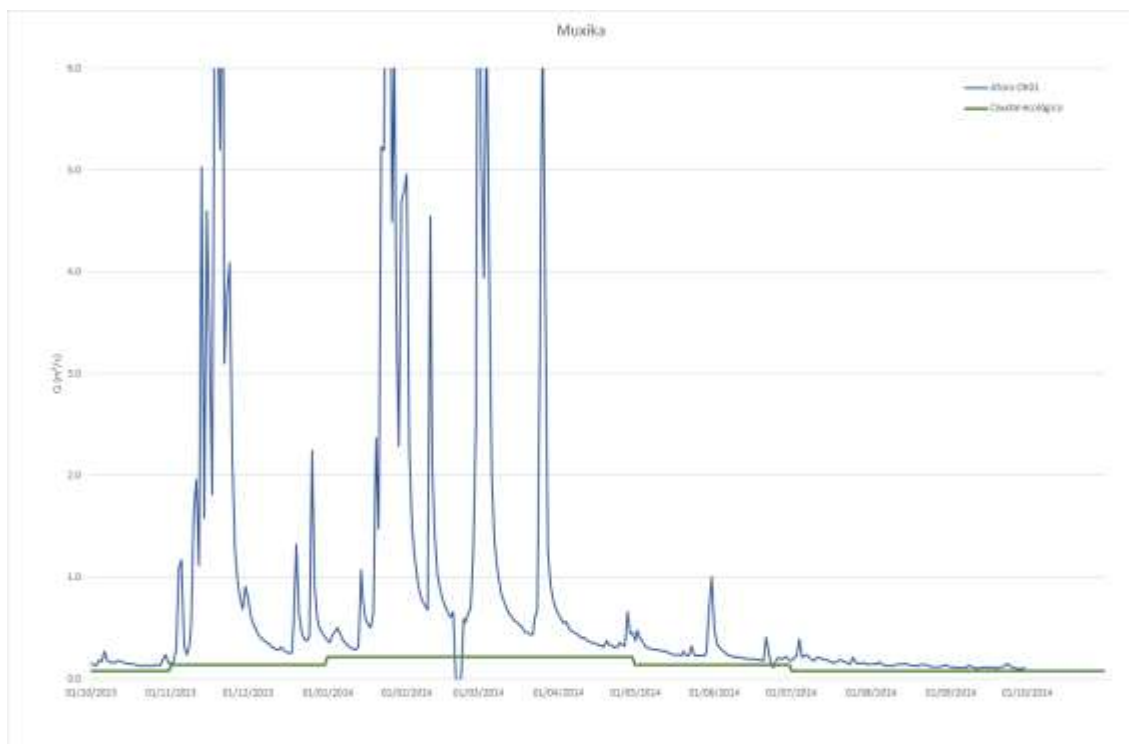


Figura 20 Hidrograma de la estación de aforos OK01 Muxika. Año hidrológico 2013-2014.

SA06 Olalde	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Caudal mínimo ecológico (m³/s)	0.018	0.038	0.038	0.058	0.058	0.058	0.058	0.038	0.038	0.018	0.018	0.018
Nº de días medidos	31	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30
Caudal medio (m³/s)	0.033	2.488	0.183	1.212	0.563	1.215	0.145	0.079	0.048	0.042	0.027	0.024
Nº de días con fallo	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	10
% de días con fallo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.66	0.00	0.00	33.33
Déficit medio (m³/s)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	0.000	0.000	0.002

Tabla 16 Análisis de cumplimiento de caudal ecológico en la estación de aforo SA06 Olalde.

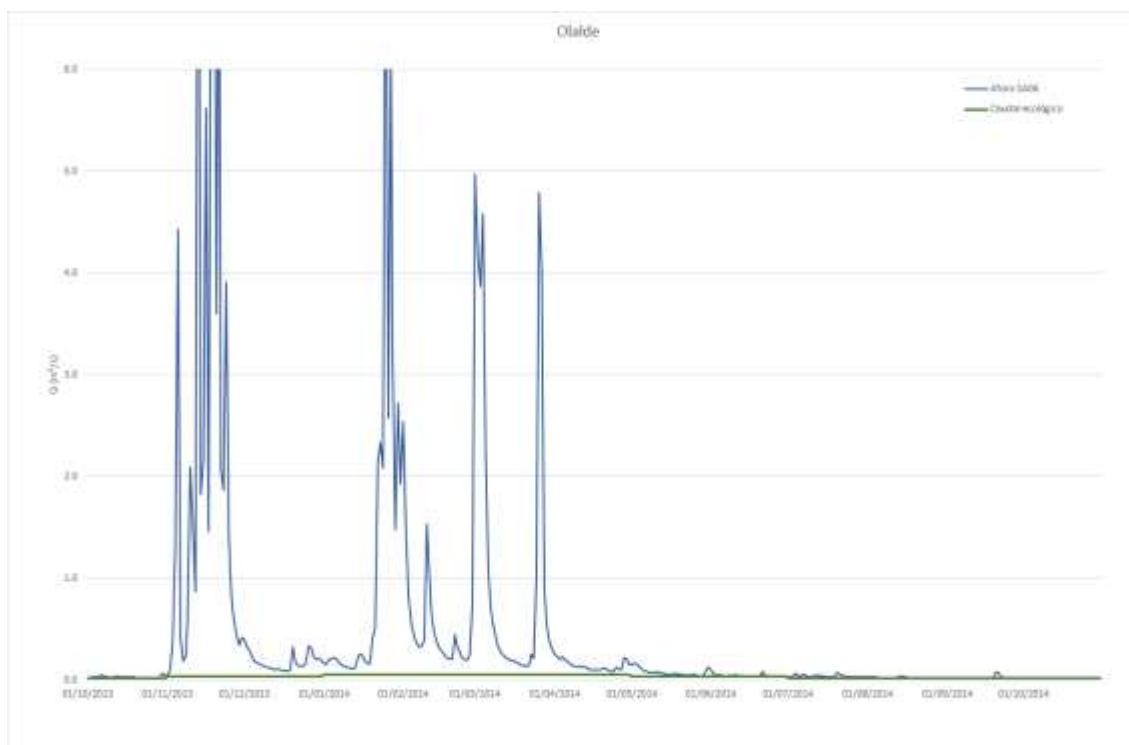


Figura 21 Hidrograma de la estación de aforos SA06 Olalde. Año hidrológico 2013-2014.

A la vista de los resultados obtenidos se concluye que en la estación de aforos de Muxika y Olalde **se cumplen los regímenes de caudales ecológicos**.

Sin embargo, en cuanto a las tomas controladas, **se han detectado incumplimientos puntuales en los cauces del Mape, Olalde (aguas arriba de la confluencia con Rekalde), Golako y Zabala-Belendiz**. Además, si consideráramos que el proceso de concertación de caudales ecológicos estuviera finalizado y fueran de aplicación a todos los aprovechamientos los regímenes determinados en el Plan Hidrológico habría que añadir un incumplimiento puntual en la cabecera del Oka.

3.8 UNIDAD HIDROLÓGICA BUTROE

En la UH Butroe no se dispone por el momento de una estación de aforos suficientemente fiable para realización de análisis de cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos. Por tanto, los seguimientos realizados se han centrado en el control de aprovechamientos situados en el eje del Butroe y en la cuenca del Estepona.



Figura 22 Ubicación de los aforos directos realizados en la Unidad Hidrológica Butroe.

Los resultados obtenidos concluyen **incumplimientos puntuales en la cuenca del Estepona**.

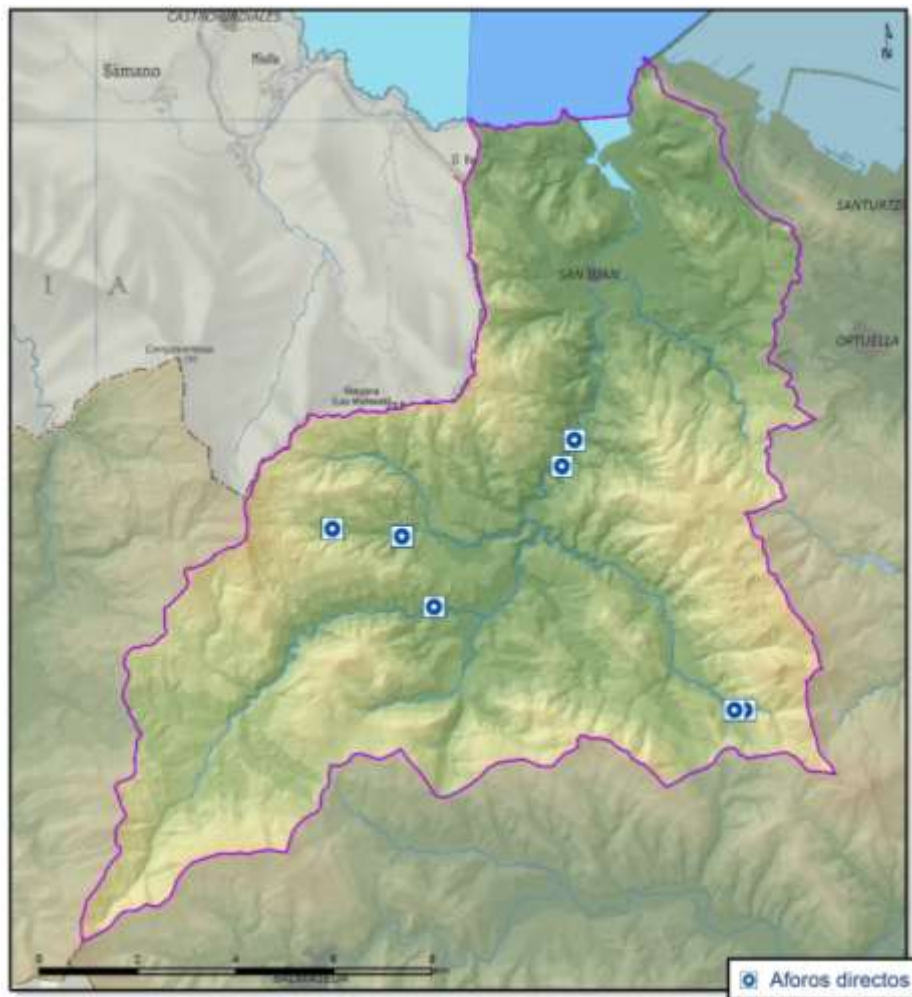


Figura 24 Ubicación de los aforos directos realizados en la Unidad Hidrológica Barbadun.

Los resultados obtenidos concluyen **incumplimientos puntuales en el tramo bajo del Barbadun**. Además, si consideráramos que el proceso de concertación de caudales ecológicos estuviera finalizado y fueran de aplicación a todos los aprovechamientos los regímenes determinados en el Plan Hidrológico, habría que añadir un incumplimiento puntual en el Tresmoral.

4. CONCLUSIONES

La Agencia Vasca del Agua ha realizado el seguimiento del grado de cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos definidos por el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental (ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco) durante el año hidrológico 2013-2014.

El análisis se ha realizado, por un lado, en las estaciones de aforo representativas de estas cuencas mediante análisis de paso diario y, por otro, en los aprovechamientos de agua más significativos (cerca de 80) mediante dos campañas de aforo puntual realizadas en el estiaje de 2014.

Las conclusiones del análisis indican que:

- **La mayor parte de las masas de agua y tramos analizados cumplen** con el régimen de caudales ecológicos establecidos por el Plan Hidrológico. No obstante, se han detectado distintos incumplimientos tanto en el análisis general a nivel de estaciones de aforo, como en el análisis puntual de aprovechamientos concretos.
- Los **principales problemas** detectados se encuentran en:
 - o UH Urola: Cauce del Urola en los tramos de cabecera.
 - o UH Deba: Cuenca del Oñati, con incumplimientos puntuales en el Arantzazu. También se han detectado problemas puntuales en la regata Bolibar.
 - o UH Artibai: Tramo bajo del Artibai, y problemas puntuales en ríos Urko y Amailoa.
 - o UH Lea: Tramo bajo del Lea, y problemas puntuales en río Arbina.
 - o UH Oka: Ríos Mape, Golako y Olalde, y problemas puntuales en la cabecera del Oka. Se trata de la UH en la que se ha detectado un mayor número de problemas y en la que éstos son de mayor intensidad, llegando a permanecer secos los cauces durante largos periodos.
 - o UH Butroe: Cuenca del Estepona.
 - o UH Barbadun: Problemas puntuales en el tramo bajo del Barbadun y en el Tresmoral.