



**Gipuzkoako
Foru Aldundia**
Ekonomia Sustapeneko,
Turismoko eta Landa
Inguruneke Departamentua

Izokina birsartzeko plana Gipuzkoan

2021 Urtea



Foto/Argazkia: Urumea ibaia.

Plan de reintroducción del Salmón Atlántico en Gipuzkoa

Año 2021



Asesoría Ambiental • Ingurumen Aholkularitza

SUMARIO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	1
2. METODOLOGÍA DE TRABAJO	4
2.1. CULTIVO EN PISCIFACTORIA.....	4
2.2. REPOBLACIONES	4
2.3. CONTROL DE POBLACIONES DE JUVENILES	4
2.4. POBLACIONES DE SALMONES ADULTOS.....	5
3. RESULTADOS	7
3.1. CULTIVO EN PISCIFACTORIA.....	7
3.2. REPOBLACIONES	9
3.3. ÉXITO REPRODUCTOR – MUESTREOS SEMICUANTITATIVOS	10
3.4. CONTROL DE LAS POBLACIONES DE JUVENILES	13
3.5. POBLACIONES DE SALMONES ADULTOS.....	15
3.6. ESTABULACIÓN DE ADULTOS Y REPRODUCCIÓN ARTIFICIAL	35
4. RESUMEN	36
4.1. CUENCA DEL URUMEA	36
4.2. CUENCA DEL ORIA.....	37
4.3. CUENCA DEL OIARTZUN.....	37
5. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN	38
5.1. CUENCA DEL URUMEA	38
5.2. CUENCA DEL ORIA.....	38
5.3. CUENCA DEL OIARTZUN.....	39
• ANEXO I: Evolución de la población de salmón (<i>Salmo salar</i>) salvaje y con origen en repoblaciones aguas abajo y aguas arriba del azud de La Fanderia antes y después de la rotura parcial (año 2011) y posterior permeabilización mediante rampa de escollera (año 2014)	
• ANEXO II: Tablas de características de las poblaciones de salmones adultos en el Urumea y Oria, año 2021	

DIRECCIÓN - EQUIPO DE TRABAJO

DIRECCIÓN/ZUZENDARITZA: Ekonomia Sustapeneko, Turismoko Eta Landa Inguruneko Departamentua. Gipuzkoako Foru Aldundia / Departamento De Promoción Económica, Turismo Y Medio Rural. Diputación Foral De Gipuzkoa.

- Iñigo Mendiola Gómez
- Aitor Lekuona Alzugaray

GUARDERÍO ADSCRITO AL PLAN/PLANARI LOTURIKO BASOZAINAK:

- Esteban Iriarte Lizarralde
- Jose Amundarain Onsari
- Alvaro Arostegi Castroviejo
- Juan Ramon Galdeano Iriberry

EQUIPO REDACTOR/IDAZLARI TALDEA:

- Iker Azpiroz Colmenero (Ekolur SLL)

TRABAJO DE CAMPO/KANPO LANA:

- Iker Azpiroz Colmenero (Ekolur SLL)
- Mikel Lizaso Mugika (Ekolur SLL)
- Amaïur Esnaola Illarreta (Ekolur SLL)

1. INTRODUCCIÓN

El salmón atlántico (*Salmo salar*), que ha sido una especie relativamente frecuente en todos los ríos de la vertiente cantábrica, ha sufrido un declive notable en las cuencas del País Vasco. En ríos como el Deba y el Leizaran esta especie se considera extinguida a partir del siglo XIX, mientras que en otros ríos como el Oria y el Urumea se mantuvo hasta la década de 1940. La única cuenca donde se ha mantenido hasta la actualidad es la del Bidasoa. Las principales causas de este retroceso han sido la sobrepesca, la acumulación de obstáculos que impiden el remonte del río para acceder a zonas claves (como las de reproducción, estabulación, etc.), la alteración del hábitat y una deficiente calidad del agua. La Diputación Foral de Gipuzkoa activó un programa de reintroducción del salmón atlántico en el Urumea (1993) y en el Oria (1995).

El plan de saneamiento llevado a cabo en la **cuenca del Urumea** supuso que la calidad de sus aguas experimentara una notable mejoría. Un estudio realizado por la DFG entre los años 1986-88 concluye que la recuperación del salmón en el Urumea es factible si se cumplen las siguientes premisas:

- Mejora de la calidad del agua en el tramo bajo
- Garantía de caudal mínimo de 1.500 l/s en los aprovechamientos hidroeléctricos.
- Construcción de pasos para peces en los azudes existentes.

En el año 1993 se inicia por lo tanto un programa para la reintroducción del salmón basado en estas líneas de actuación:

- Repoblaciones con stocks de cuencas cercanas (origen Bidasoa).
- Control de las poblaciones de juveniles (inventarios piscícolas) y adultos (estación de captura de Elorrabi).
- Mejora del hábitat (control del caudal mínimo y construcción de escalas).
- Infraestructuras: ampliación y adaptación de la piscifactoría de Irún.

De esta manera, se viene cumpliendo de forma ininterrumpida desde el año 1993 con las labores establecidas, todo ello favorecido por la gestión de saneamiento y la construcción de 8 escalas piscícolas inicialmente y la demolición de un azud (Azud de Mendaraz) en el año 2010. Los resultados obtenidos hasta la fecha se pueden considerar muy satisfactorios, con un número medio anual de 168 salmones adultos controlados en la estación de captura de Elorrabi en los últimos 12 años (periodo 2010-2021). Sin embargo, la falta de accesibilidad es en la actualidad el factor limitante en la cuenca, ya que la funcionalidad de la mayor parte de escalas de azudes presentes en el curso principal es deficiente tanto para el salmón como para otras especies de interés como la trucha, reo y anguila, tal y como se concluye en el seguimiento de reproductores de salmón y trucha realizado durante los años 2010 y 2011 en la cuenca del Urumea en el ámbito del proyecto “BIDUR”: Gestión transfronteriza compartida de las cuencas de los ríos Bidasoa y Urumea (POCTEFA INTERREG IV A 2007-2013).

En el caso de la **cuenca del Oria**, la Diputación Foral de Gipuzkoa activó un programa de reintroducción del salmón atlántico en el año 1995. La situación de partida en este caso es diferente, la calidad del agua y del hábitat en el curso bajo del río Oria ha sido una asignatura pendiente hasta la fecha. De esta forma los salmones adultos que remontaban el río Oria y que

eran controlados en la estación de captura de Orbeldi (Ursurbil) se trasladaban a la subcuenca del Leitzaran, donde se reproducían con éxito.

Los salmones adultos remontan el río Oria todos los años de forma ininterrumpida, con un total de 925 salmones adultos controlados en la estación de Orbeldi desde el año 1997. En los últimos años la entrada de salmones en la estación de captura ha aumentado, con un promedio de 76 salmones adultos controlados en Orbeldi durante el periodo 2010-2015, alcanzando el registro máximo histórico de 112 salmones controlados en el año 2015. Sin embargo, en las seis últimas campañas del periodo 2016-2021 el número de salmones controlado vuelve a ser bajo, de entre 19 y 51 ejemplares.

El aumento de la entrada de salmones en el Oria coincide con la mejora de la calidad del agua constatada en los últimos años en el bajo Oria tras la puesta en marcha de la planta de tratamiento de aguas residuales de Aduna en el año 2012. Por otra parte, las acciones de permeabilización llevadas a cabo en la subcuenca del Leitzaran en el ámbito del proyecto LIFE IREKIBAI (demolición de los azudes de Truchas Erreka, Inturia y Oioki) suponen un hito en el plan de reintroducción de la especie en la cuenca, ya que permitirán el libre acceso de salmones adultos a este río de forma natural. Se abre por tanto la posibilidad de que los salmones accedan de forma natural aguas arriba en el río Oria, bien al río Leitzaran, principal tributario de la cuenca, como incluso aguas arriba en el río Oria, pudiendo alcanzar tramos medios y otros tributarios a corto plazo. A este respecto, en relación con las citadas acciones de permeabilización en marcha en la cuenca del Oria (ríos Oria y Leitzaran) en el ámbito del LIFE IREKIBAI, en el año 2016 se puso en marcha un estudio de la migración de salmones adultos a lo largo del corredor río Oria-Leitzaran mediante técnicas de telemetría (radioseguimiento y detección pasiva en escalas o pasos para peces estratégicos). Los resultados muestran que los salmones remontan hasta la localidad de Irura en el río Oria, a 32 km de la desembocadura, y que logran acceder al río Leitzaran, sin embargo, la permeabilidad del corredor Oria-Leitzaran se encuentra aún condicionada por la presencia de azudes y la funcionalidad de sus dispositivos de paso¹.

En lo que respecta a la **cuenca del Oiartzun**, en los últimos años se ha detectado también la presencia espontánea de salmón, tanto juvenil como adulto. La permeabilización del antiguo azud de La Fanderia mediante una rampa ha permitido que los salmones adultos remonten el eje del Oiartzun, de esta forma se han detectado alevines de salmón de reproducción natural desde la parte baja del río Oiartzun (La Fanderia) hasta la cabecera (Penadegi) e incluso en las regatas Karrika y Sarobe.

Cabe destacar finalmente la presencia y reproducción esporádica de salmón en el curso bajo **del río Urola**, río cuya accesibilidad es mínima, de tan sólo 3 km fluviales debido a la presencia de dos azudes infranqueables (CH Rezusta y CH Altuna Txiki), los cuales deberían ser permeabilizados de forma prioritaria.

En el presente informe se incluyen los resultados obtenidos en 2021 correspondientes al seguimiento anual de las poblaciones de salmón en las cuencas de Gipuzkoa. Asimismo, en el Anexo I se incluye un análisis de la evolución de la población juvenil de salmón en la cuenca del

¹ http://www.irekibai.eu/wp-content/uploads/2019/09/D9.Informe_de_2018.pdf

Oiartzun en relación con las repoblaciones en fase alevín efectuadas en la cuenca del Oiartzun a partir del año 2000 y la permeabilización del azud de La Fanderia mediante rampa de escollera en el año 2014, así como la rotura parcial del azud en noviembre del año 2011 como consecuencia de fuertes avenidas.

2. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología utilizada viene a ser la misma de años anteriores, por lo que este capítulo se expondrá de forma abreviada.

2.1. CULTIVO EN PISCIFACTORIA

En la campaña de 2021 se cultivan únicamente alevines de salmón desovados en el invierno de 2020-2021, con origen en reproductores capturados en la estación de Elorrabi (río Urumea) en los años 2019 y 2020. Los juveniles obtenidos en esta generación o cohorte se mantendrán en la piscifactoría hasta su suelta en fase alevín en primavera y verano de 2021 en varios puntos del Urumea y Oria.

El protocolo de cultivo es igual al empleado en años anteriores:

- El desove artificial se realiza cuando la hembra está madura mediante un procedimiento protocolizado.
- Los huevos embrionados se mantienen dentro de bastidores en el interior de piletas rectangulares de poliéster de dimensiones 6 x 0,6 m hasta su eclosión (entre los meses de Enero y Febrero).
- Tras la eclosión, los alevines vesiculados se mantienen en las piletas hasta la reabsorción total de la vesícula vitelina y el aprendizaje de la alimentación (mes de Abril – Mayo en función del lote).
- En este momento se transfieren a estanques semicirculares tipo “sueco”, de 4 m², donde se mantienen hasta el final del cultivo. Se emplean los estanques “mejorados”, con el fondo pintado en mosaico, alimentación de agua tangencial por tubo perforado y distribución automática de comida con relojes de 24h.

2.2. REPOBLACIONES

A lo largo del año 2021 se llevan a cabo repoblaciones en fase alevín en las cuencas del Urumea y Oria. No se realizan repoblaciones en otras cuencas como el Oiartzun o el Urola. Los alevines se marcan mediante ablación de aleta adiposa.

2.3. CONTROL DE POBLACIONES DE JUVENILES

En el “Estudio Piscícola de los ríos de Gipuzkoa” se incluyen 9 estaciones de muestreo en las que se detectan juveniles de salmón en el año 2021, repartidas entre la cuenca del Oiartzun, Urumea y Oria:

Cuenca del Oiartzun:

- Altzibar (río Oiartzun)
- Penadegi (río Oiartzun)

Cuenca del Urumea:

- Lastaola (Urumea)
- Pikoaga (Urumea)
- Ab. Urmendi (regata Kartola o Urruzuno)

Cuenca del Oria:

- Ausinegi (río Leitzaran)
- Lizarraundi (río Leitzaran)
- Aparrain (río Leitzaran)
- Ameraun (río Leitzaran)

En estos casos, los inventarios se efectúan mediante pesca eléctrica, aplicando el método de Seber & Le Cren (1967). Los detalles sobre la metodología y tratamiento de datos se pueden consultar en la memoria de dicho estudio.

Asimismo, con el objetivo de obtener un índice de abundancia que permita conocer el éxito reproductor de la población de salmones adultos que remonta el año anterior se realizan una serie de muestreos semi-cuantitativos, consistentes en muestreos de cinco minutos de pesca eléctrica efectiva en varias estaciones de la cuenca del Urumea.

Por otra parte, en 2021 no se realiza el seguimiento de la migración descendente de esguines de salmón mediante un capturadero móvil (screwtrap) instalado en el canal de derivación de la Papelera Zikuñaga S.A.. Este seguimiento, puesto en marcha en el año 2010, queda suspendido al finalizar la concesión administrativa para la derivación de caudal de este aprovechamiento en las condiciones establecidas.

En el año 2021 se realizan varios muestreos de pesca eléctrica en el ámbito de la *Red de seguimiento de la calidad e incidencia del cambio climático en los ríos de Gipuzkoa*, llevado a cabo por el Departamento de Medio Ambiente y Obras Hidráulicas, en la cual se detecta presencia de salmón juvenil en estaciones de la cuenca del Oiartzun y Urumea.

2.4. POBLACIONES DE SALMONES ADULTOS

Como en años anteriores, en el año 2021 se cuenta con los datos de la población de salmones adultos obtenidos a partir de las estaciones de captura de Elorrabi (Urumea) y Orbeldi (Oria). A cada ejemplar se le toman los siguientes datos:

- Longitud furcal en cm
- Peso en Kg.
- Sexo de visu
- Marcas
- Estado sanitario

Como norma general se toman muestras de escamas a todos los individuos, con el fin de conocer la edad de mar y la edad fluvial. La mayor parte de los individuos se libera en el río en el mismo punto de control, con objeto de que sigan su migración río arriba, mientras que una pequeña fracción de los ejemplares son trasladados a la piscifactoría de Irún, donde se llevará a cabo la reproducción en cautividad.

En el caso de la cuenca del Oria, los salmones se liberan en el río Leitzaran. mientras que los salmones controlados en el Urumea se liberan aguas arriba en el tramo de Ugaldetxo debido a que el azud de la C.H. Renteria se encuentra en fase de vaciado y es de momento infranqueable. Asimismo, los machos zancados de origen Urumea utilizados para reproducción artificial en la piscifactoría de Irun se liberan una vez finalizada la reproducción en el tramo de Elorrabi en el Urumea.

3. RESULTADOS

A continuación, se exponen los resultados correspondientes al año 2021.

3.1. CULTIVO EN PISCIFACTORIA

En la campaña de 2021 se cultivan únicamente alevines de salmón desovados en el invierno de 2020-2021, con origen en reproductores capturados en la estación de Elorrabi (río Urumea) en 2020, así como dos hembras zancadas capturadas en 2019 y que son desovadas por segundo año consecutivo. Al igual que en los últimos años, no se mantiene la línea de cultivo de la campaña anterior con objeto de realizar repoblaciones en fase preesguín.

3.1.1. LINEA DE CULTIVO 2021

Esta línea de cultivo tiene como origen los reproductores desovados durante el invierno 2020–2021 provenientes de la cuenca del Urumea. Las características biométricas de estos alevines se incluyen en la tabla siguiente, según los datos obtenidos a partir de los controles biométricos realizados en los meses de mayo, junio y julio de 2021 (Tabla 1; Figura 1).

Línea de Cultivo	Fecha Control	Lfmedia [mm] ± D.T. (rango)	Pmedio [g] ± D.T. (rango)	K	Nº Total	Peso Total [kg]
2021	27-05-21	55,1 ± 3,4	1,8 ± 0,3	1,094	3.870	7,1
		(45 - 63)	(1 - 2,7)			
	03-06-21	50,4 ± 3,8	1,4 ± 0,3	1,114	11.640	16,6
		(39 - 65)	(0,8 - 2,9)			
	17-06-21	55,9 ± 4,2	1,9 ± 0,5	1,086	11.332	21,5
		(42 - 68)	(0,7 - 3,5)			
	07-07-21	63 ± 6,8	2,9 ± 1	1,166	11.883	34,6
		(46 - 82)	(1,1 - 6,3)			

Tabla 1. Características Biométricas de la Población de salmón atlántico (*Salmo salar*) cultivada en la piscifactoría de Irun – Meaka; Lfmedia: longitud furcal media en mm; Pmedio: peso individual medio en g; D.T.: desviación típica; K: coeficiente de condición.

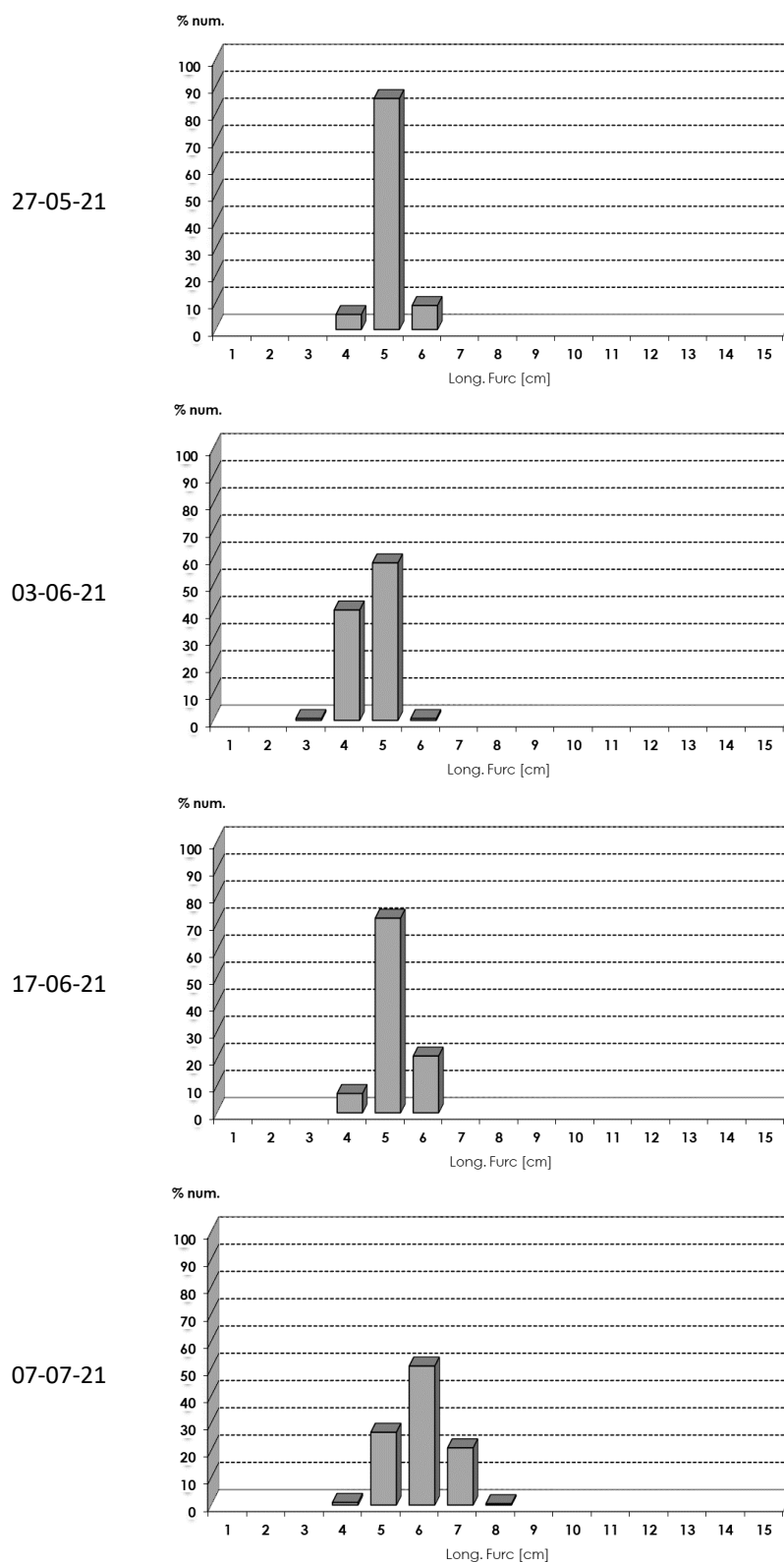


Figura 1. Distribución de frecuencias de clases de talla de alevines de salmón en los controles biométricos realizados en los meses de mayo, junio y julio de 2021. Cultivo Irún, origen Urumea 2021.

3.2. REPOBLACIONES

En el año 2021 se llevan a cabo las siguientes repoblaciones en la **cuenca del Urumea**:

Fecha	Lugar	Río	Fase	Número	Marca	Cultivo Origen
08/06/2021	Urmendi	Urruzuno/Kartola	Alevín 0+	11.640	Abl. de adiposa	Urumea 2021
22/06/2021	Arranbide-Argorri	Urumea	Alevín 0+	11.332	Abl. de adiposa	Urumea 2021

Tabla 2. Repoblaciones en fase alevín en la cuenca del Urumea, año 2021.

En total se liberan **22.972 ejemplares** en fase alevín en la **cuenca del Urumea**, marcados con ablación de aleta adiposa, lo cual permitirá su posterior identificación de grupo o cohorte en el caso de que retornen al río ya en fase adulta.

En el año 2021 se realizan las siguientes repoblaciones en la **cuenca del Oria**:

Fecha	Lugar	Río	Fase	Número	Marca	Cultivo Origen
28/05/2021	Ubane	Ubane (Leitzaran)	Alevín 0+	3.870	Abl. de adiposa	Urumea 2021
07/07/2021	Lizarraundi-Aparrain	Leitzaran	Alevín 0+	11.883	Abl. de adiposa	Urumea 2021

Tabla 3. Repoblaciones en fase alevín en la cuenca del Oria, año 2021.

En total se liberan **15.753 ejemplares** en fase alevín en la **cuenca del Oria** (Leitzaran) marcados con ablación de aleta adiposa.

3.3. ÉXITO REPRODUCTOR – MUESTREOS SEMICUANTITATIVOS

En fecha 28/10/2021 se llevan a cabo una serie de muestreos semi-cuantitativos, consistentes en muestreos de cinco minutos de pesca eléctrica efectiva en varias estaciones de la cuenca del Urumea, con el objetivo de obtener un índice de abundancia que permita conocer el éxito reproductor de la población de salmones adultos que remonta el año anterior.

3.3.1. CUENCA DEL URUMEA

En la tabla 7 se incluyen los resultados correspondientes a los muestreos realizados en la cuenca del Urumea. Se incluyen también los alevines 0+ de trucha capturados en estos muestreos.

Estación de muestreo	Salmón						Trucha
	0+	0+ (repoblación)	1+	1+ (repoblación)	2+	Totales	0+
KARABEL	34	0	0	0	0	34	0
LASTAOLA	51	0	9	0	0	60	0
FAGOLLAGA	37	0	4	0	0	41	1
EREÑOZU	13	0	8	0	2	23	10
PIKOAGA	15	0	3	0	0	18	6
URRUZUNO	7	27	5	2	2	41	19
ARGORRI	2	25	1	0	0	28	7
Total	159	52	30	2	0	245	43
Promedio	22,7	7,4	4,3	0,3	0,0	35,0	6,1

Tabla 4. Juveniles de salmón (1+) y alevines (0+) de salmón y trucha capturados en muestreos semi-cuantitativos (n/5') en varias estaciones de la cuenca del río Urumea.

Se capturan un total de 245 juveniles de salmón, de los cuales el 65% (159 ejemplares) corresponden a alevines (pintos) de edad 0+ de origen salvaje. El 13% (32 ejemplares) corresponde a juveniles salvajes de edad superior (1+/2+), mientras que el restante 22% (54 ejemplares) corresponde a alevines 0+ y juveniles 1+ con origen en repoblaciones efectuadas en 2020 y 2021. La reproducción natural de la especie y el reclutamiento para 2021 se localiza a lo largo del curso bajo y medio del río Urumea, en concreto entre las estaciones de Karabel y Argorri, así como en la en la regata Urruzuno. El azud de Santiago, aguas arriba Argorri, puede considerarse todavía el límite del área de distribución natural de la especie en el río Urumea.

Si se atiende a las categorías de abundancia juvenil (alevines 0+) establecidas para el río Bidasoa (GAN 2015²), adaptadas a partir de las relaciones descritas en otros ríos europeos (Prévost & Bagliniere, 1993³; Crozier & Kennedy, 1994⁴), la abundancia es entre fuerte y muy fuerte (I_a : 34-51 individuos/5') en las estaciones del curso bajo de Karabel, Lastaola y Fagollaga. Aguas arriba en las estaciones de Ereñozu y Pikoaga la abundancia es media (I_a : 13-15 individuos/5'),

² GAN - Equipo Técnico de Pesca (2014). Seguimiento del Salmón Atlántico en el Río Bidasoa en 2013. Informe técnico elaborado por GAN S.A. para el Gobierno de Navarra.

³ Prévost, E. et J-L. Baglinière (1993).- Présentation et premiers éléments de mise au point d'une méthode simple d'évaluation du recrutement en juvéniles de Saumon atlantique (*Salmo salar* de l'année en eau courante. Premier Forum Halieumétrique. ENSA de Rennes 29 juin – 1^{er} juillet 1993. 7 pp.

⁴ Crozier, W.W. & G.J.A. Kennedy (1994).- Application of semi-quantitative electrofishing to juvenile salmonid stock surveys. *Journal of Fish Biology* 45, 159-164

,mientras que es débil en la regata Urruzuno (I_a : 7 individuos/5') y muy débil en Argorri (I_a : 2 individuos/5').

La distribución de la abundancia poblacional de salmón juvenil es un claro reflejo de la fragmentación existente en el río Urumea, donde la mayor parte de la población queda relegada aguas abajo de los azudes de Santiago, Pikoaga, Ereñozu y Fagollaga (Figura 5) y sobre todo aguas abajo del azud de Fagollaga, donde se registran las densidades juveniles más elevadas.

La abundancia relativa de alevines de trucha 0+ es en general baja en la parte baja y media de la cuenca, se capturan alevines únicamente en las estaciones de Urruzuno y Argorri.

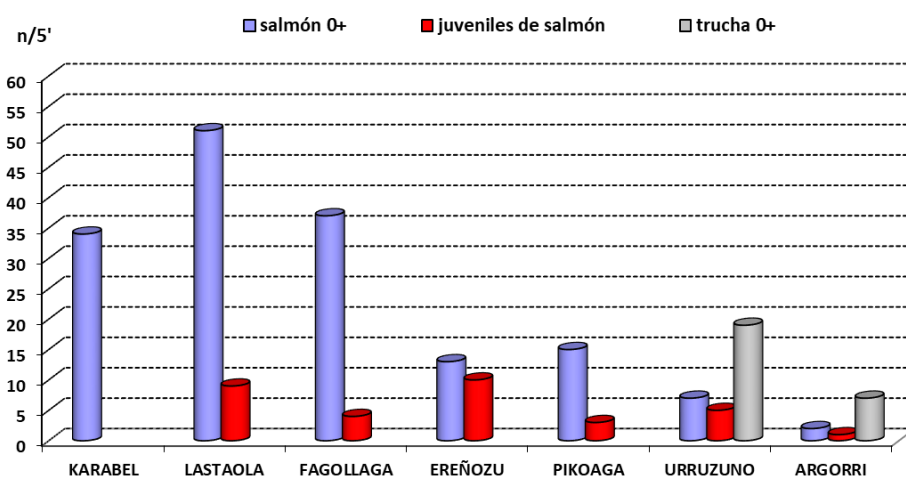


Figura 2. Capturas por unidad de esfuerzo (n/5') de juveniles de salmón y alevines 0+ de trucha y salmón, de origen natural o salvaje en la cuenca del Urumea, año 2021.

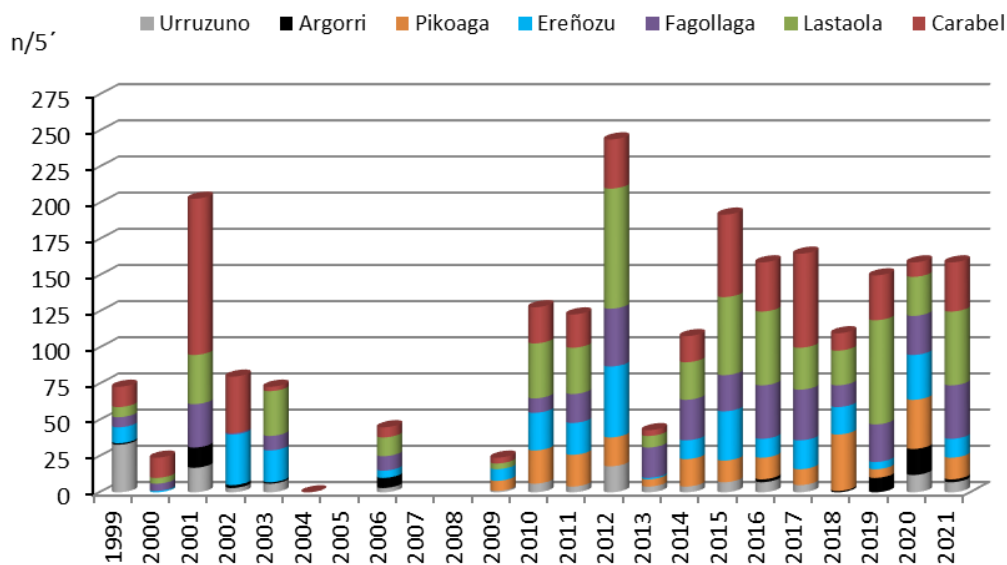


Figura 3. Capturas por unidad de esfuerzo (n/5') de alevines de salmón 0+ (salvajes) en estaciones de muestreo de la cuenca del Urumea, periodo 1999-2021.

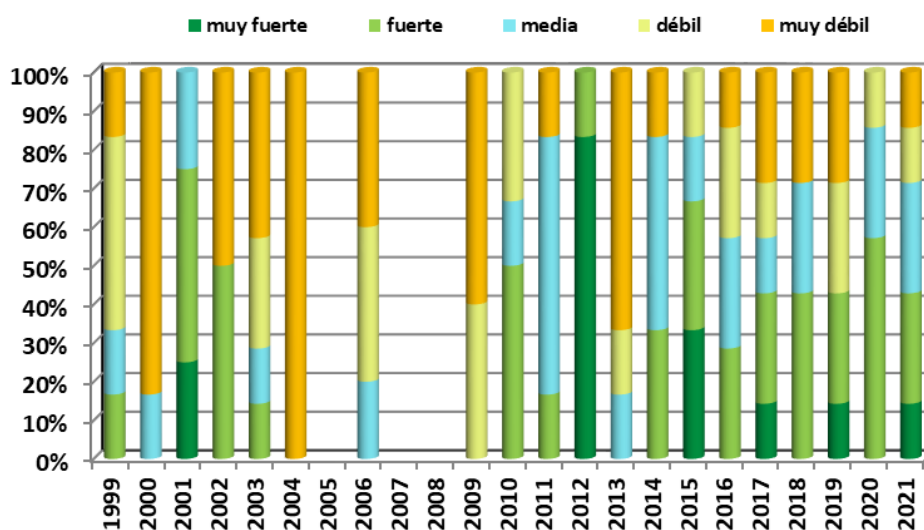


Figura 4. Evolución de las clases de abundancia de alevines 0+ de salmón (salvajes) en las estaciones de muestreo de la cuenca del Urumea, periodo 1999–2021.

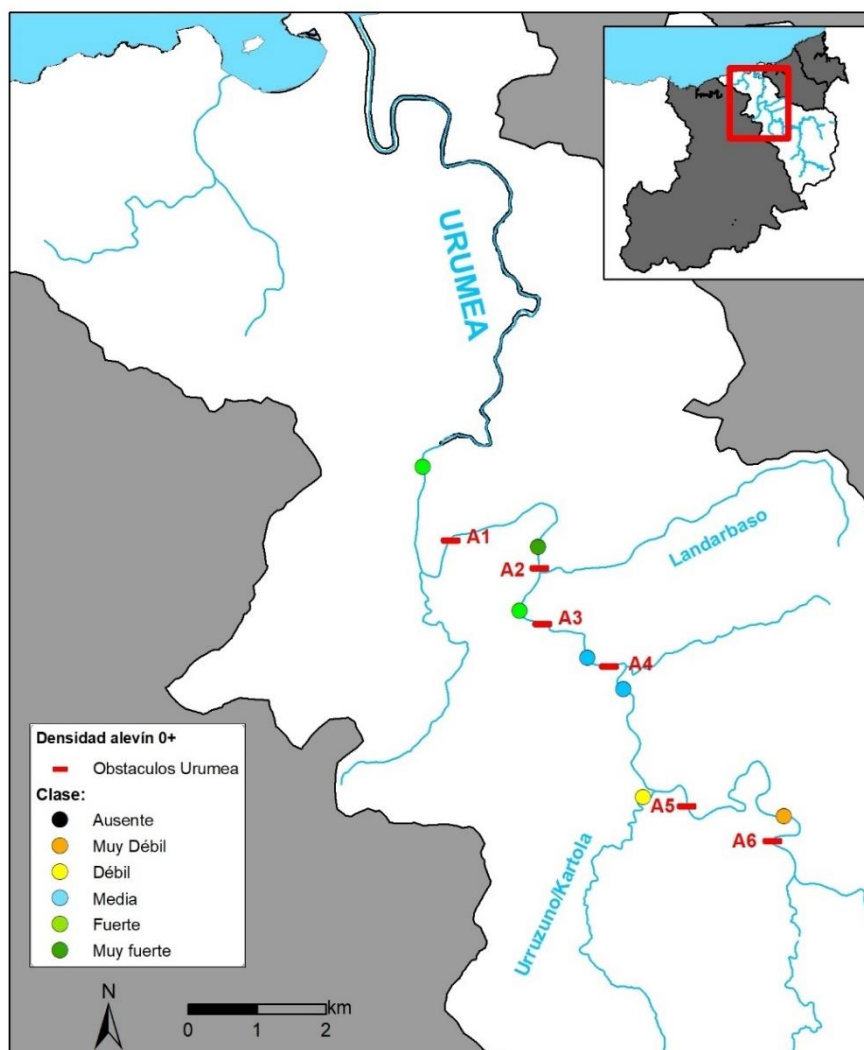


Figura 5. Distribución de la abundancia de alevines 0+ de origen salvaje (reclutamiento) y obstáculos presentes en el río Urumea en base a los muestreos semicuantitativos del año 2021.

3.4. CONTROL DE LAS POBLACIONES DE JUVENILES

En la campaña de muestreos correspondiente al “*Estudio Piscícola de los ríos de Gipuzkoa, 2021*”⁵ y a la “*Red de seguimiento de la calidad e incidencia del cambio climático en los ríos de Gipuzkoa, 2021*”⁶ el salmón atlántico aparece en las cuencas del Oiartzun, Urumea y Oria en las siguientes 12 estaciones de muestreo:

Estación	Río	Cuenca	Densidad (n/ha)	Densidad/edad (n/ha)		
				0+	1+	2+
Altzibar	Oiartzun	Oiartzun	112	45	67	
Ugaldetxo	Oiartzun	Oiartzun	84		63	21
Penadegi	Oiartzun	Oiartzun	365	48	292	24
Karabel	Urumea	Urumea	1.165	1.130	36	
Lastaola	Urumea	Urumea	4.767	4.173	587	8
Pikoaga	Urumea	Urumea	57	57		
Desemb. Landarbaso	Landarbaso	Urumea	477	368	109	
Ab. Urmendi	Urruzuno	Urumea	3.558	3.544	14	
Aparrain	Leitzaran	Oria	449	436		13
Lizarraundi	Leitzaran	Oria	744	699	45	
Ausinegi	Leitzaran	Oria	128		90	38
Ameraun	Leitzaran	Oria	9		9	

Tabla 5. Localización, abundancia y estructura de las poblaciones de salmón juvenil en las cuencas del Oiartzun, Urumea y Oria, año 2021.

En la **cuenca del Oiartzun**, la población juvenil de salmón va desde Altzibar en el curso bajo del río Oiartzun hasta el tramo de Penadegi en cabecera, compuesta por alevines 0+ y juveniles de edad superior, que proceden de reproducción natural. Las densidades son bajas en general: Altzibar (112 n/Ha), Ugaldetxo (84 n/Ha), Penadegi (365 n/Ha).

En la **cuenca del Urumea** se capturan juveniles de salmón atlántico en tres estaciones de muestreo, incluidas en el área de distribución actual de la especie en la cuenca. La densidad juvenil es elevada en el curso bajo en Karabel (1.165n/Ha) y Lastaola (4.767 n/Ha), media en la regata Landarbaso (477 n/Ha), y baja en Pikoaga (57 n/Ha), todos ellos con origen en reproductores salvajes. No se capturan juveniles de salmón en la regata Latxe y la elevada densidad registrada en la regata Urruzuno (3.558 n/Ha) corresponde en un 51% a ejemplares con origen en repoblaciones repoblaciones en fase alevín 0+ realizadas durante el mes de junio.

En la **cuenca del Oria** la población juvenil se localiza en la subcuenca del Leitzaran. En el río Leitzaran la población juvenil es salvaje, la mayoría de edad 0+, con origen en reproductores liberados en la zona de Lizarraundi en el año 2020. Las densidades más elevadas se registran en Aparrain y Lizarraundi (entre 449-744 n/Ha). En la presente campaña de 2021 se han traslocado y liberado un total de 18 reproductores en la zona de Inturia en el Leitzaran, por lo que se espera que la abundancia juvenil se mantenga en el siguiente año 2022.

⁵ Estudio Piscícola de los Ríos de Gipuzkoa, 2021. Departamento de Promoción Económica, Turismo y Medio Rural, Diputación Foral de Gipuzkoa.

⁶ Red de seguimiento de la calidad e incidencia del cambio climático en los ríos de Gipuzkoa, 2021. Departamento de Medio Ambiente y Obras Hidráulicas, Diputación Foral de Gipuzkoa.

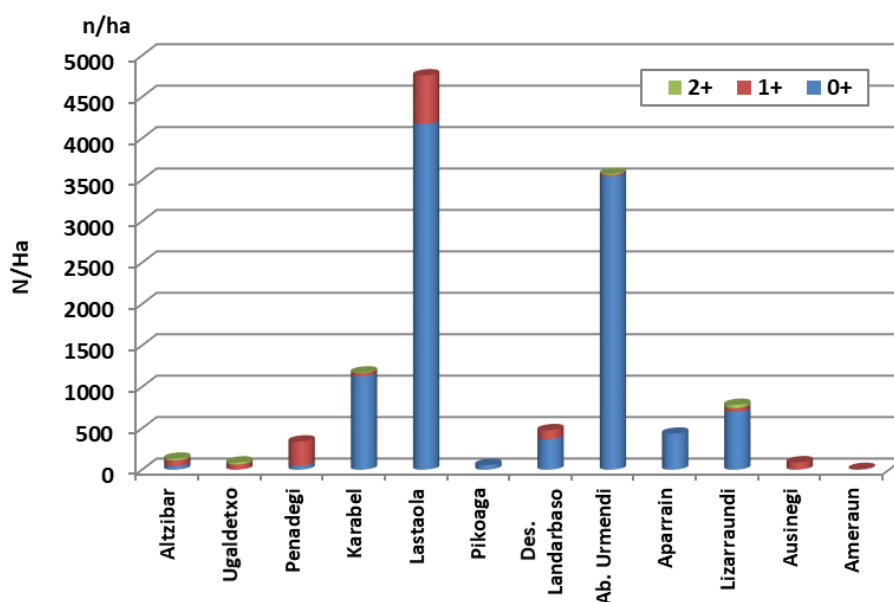


Figura 5. Densidad de salmón juvenil (n/ha) en estaciones de muestreo de las cuencas del Oiartzun, Urumea y Oria en 2021.

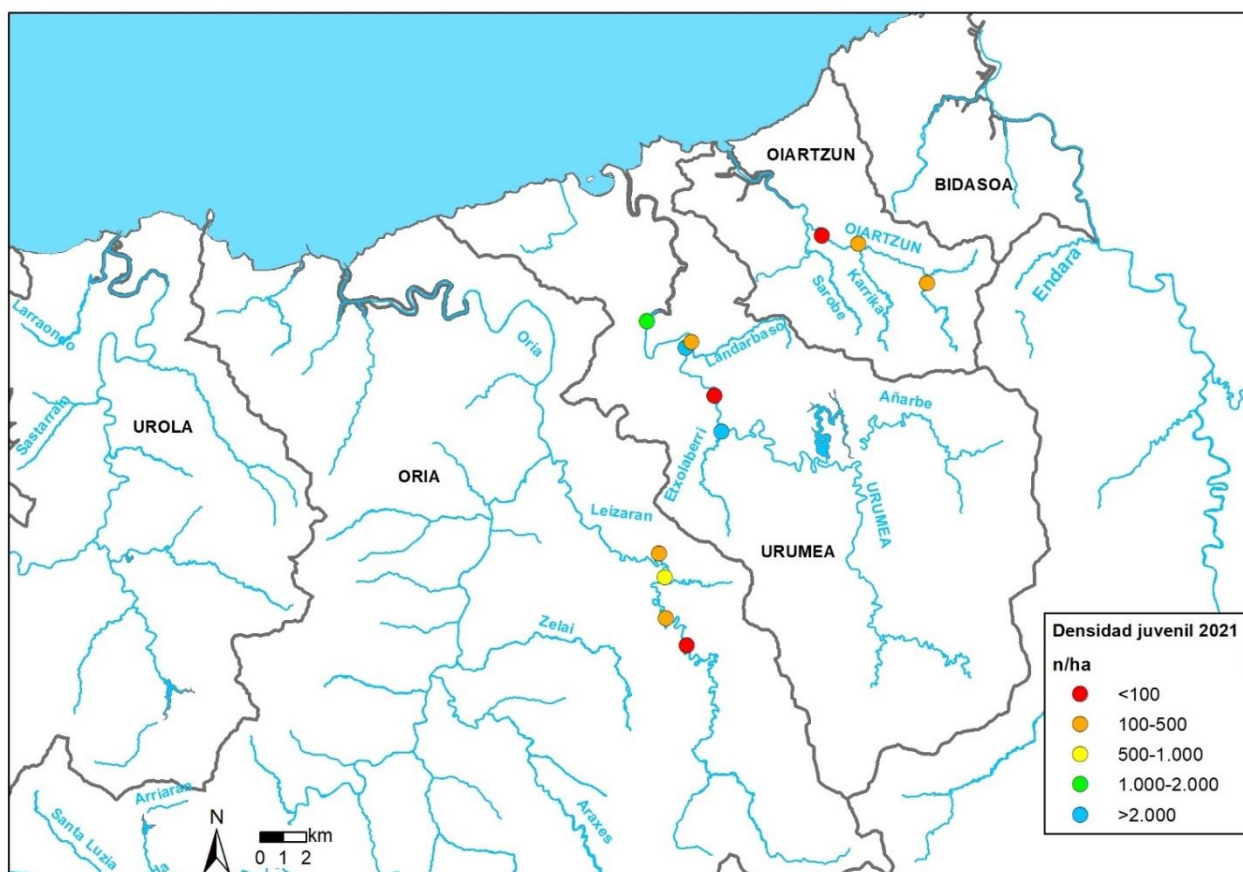


Figura 6. Densidad de salmón juvenil (n/ha) en estaciones de muestreo de las cuencas del Oiartzun, Urumea y Oria en 2021.

3.5. POBLACIONES DE SALMONES ADULTOS

A continuación, se describen las características de las poblaciones de salmones adultos controladas en las estaciones de captura de Elorrabi (río Urumea) y Orbeldi (río Oria) en el año 2021.

3.5.1. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DE SALMONES ADULTOS DEL URUMEA AÑO 2021

3.5.1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN

En la tabla 11 se resumen las características biométricas de la población de salmones adultos capturados en el año 2021 en la trampa de Elorrabi. **En el año 2021 se contabilizan un total de 64 salmones adultos en Elorrabi. El 67% (n=43) son de 1 invierno de mar (1 I.M.) y el 33 % (n=21) son ejemplares multiinvierno**, en concreto de 2 inviernos de mar. No se controlan ejemplares de 3 inviernos de mar o de segunda reproducción.

Los salmones de 1 invierno tienen una longitud furcal media de 61,1 cm, con un rango de entre 54 y 69 cm y un peso medio de 2,1 Kg, con una variación de entre 1,4 y 2,9 Kg. El coeficiente de condición medio es de 0,911. Los salmones de 2 inviernos tienen una longitud furcal media de 80 cm, con un rango de variación de entre 70 y 86 cm y el peso medio es de 5,3 Kg, con una variación de entre 2,6 y 7,3 Kg. El coeficiente de condición medio es de 1,018.

Se incluye la distribución de clases de talla de la población (Figura 15) así como la evolución del factor de condición (K) según avanza la temporada (Figura 16), que es significativamente inferior debido en parte al periodo de desgaste que sufren en el medio fluvial. El valor de K se reduce en torno a un 28% para cuando llega el periodo reproductor (desde abril a diciembre) debido a una notable pérdida de peso y la correlación entre la condición (K) y el día de control en Elorrabi cumple la siguiente ecuación $K = -0,001 \cdot \text{DIA} + 1,274$; $r^2 = 0,65$; $p < 0,001$.

La determinación del sexo se realiza de visu y es válida únicamente a partir del periodo prereproductor, cuando se hace patente el dimorfismo sexual que desarrollan los adultos reproductores. Se ha sexado el 41% (n=26) de la población controlada, de estos el 58% (n=15) son machos y el 42% (n=11) hembras, por lo que para esta fracción de la población la relación de sexos es de 1,00♂:0,73♀ y no se aparta significativamente de la esperada 1♂:1♀ ($\chi^2 = 0,62$; $p = 0,433$).

En la cohorte de 1 I.M. el sexado abarca al 49% (n=21) de los ejemplares controlados, la relación de sexos es favorable a los machos (1,00♂:0,640♀) pero no se aparta significativamente de lo esperado ($\chi^2 = 3,86$; $p = 0,05$).

En la cohorte de 2 I.M. el sexado abarca únicamente a cinco salmones de los 21 controlados, todas ellas hembras.

Edad de mar	Sexo	N	Lfmedia [cm] $\pm$ D.T. (rango)	Pmedio [kg] $\pm$ D.T. (rango)	K $\pm$ D.T. (rango)
1 I.M.	M	15	62,6 $\pm$ 2,9 (58 - 69)	1,9 $\pm$ 0,3 (1,4 - 2,7)	0,778 $\pm$ 0,039 (0,684 - 0,828)
	H	6	60,2 $\pm$ 3,5 (54,5 - 64)	1,9 $\pm$ 0,4 (1,4 - 2,3)	0,841 $\pm$ 0,069 (0,731 - 0,914)
	X	22	60,3 $\pm$ 2,7 (54 - 65)	2,3 $\pm$ 0,4 (1,5 - 2,9)	1,02 $\pm$ 0,067 (0,889 - 1,123)
	Total	43	61,1 $\pm$ 3 (54 - 69)	2,1 $\pm$ 0,4 (1,4 - 2,9)	0,911 $\pm$ 0,129 (0,684 - 1,123)
2 I.M.	M	0	0 $\pm$ 0 (0 - 0)	0 $\pm$ 0 (0 - 0)	0 $\pm$ 0 (0 - 0)
	H	5	80 $\pm$ 3,9 (75 - 84)	4,6 $\pm$ 0,5 (4 - 5,3)	0,903 $\pm$ 0,04 (0,862 - 0,946)
	X	16	80,4 $\pm$ 4,4 (70 - 86)	5,6 $\pm$ 1,1 (2,6 - 7,3)	1,053 $\pm$ 0,104 (0,758 - 1,154)
	Total	21	80,3 $\pm$ 4,2 (70 - 86)	5,3 $\pm$ 1,1 (2,6 - 7,3)	1,018 $\pm$ 0,113 (0,758 - 1,154)
3 I.M./P.S.	M	0	0 $\pm$ 0 (0 - 0)	0 $\pm$ 0 (0 - 0)	0 $\pm$ 0 (0 - 0)
	H	0	0 $\pm$ 0 (0 - 0)	0 $\pm$ 0 (0 - 0)	0 $\pm$ 0 (0 - 0)
	X	0	0 $\pm$ 0 (0 - 0)	0 $\pm$ 0 (0 - 0)	0 $\pm$ 0 (0 - 0)
	Total	0	0 $\pm$ 0 (0 - 0)	0 $\pm$ 0 (0 - 0)	0 $\pm$ 0 (0 - 0)
Pobl. Total	M	15	62,6 $\pm$ 2,9 (58 - 69)	1,9 $\pm$ 0,3 (1,4 - 2,7)	0,778 $\pm$ 0,039 (0,684 - 0,828)
	H	11	69,2 $\pm$ 10,9 (54,5 - 84)	3,1 $\pm$ 1,5 (1,4 - 5,3)	0,869 $\pm$ 0,064 (0,731 - 0,946)
	X	38	68,8 $\pm$ 10,6 (54 - 86)	3,6 $\pm$ 1,8 (1,5 - 7,3)	1,034 $\pm$ 0,085 (0,758 - 1,154)
	Total	64	67,4 $\pm$ 9,7 (54 - 86)	3,2 $\pm$ 1,7 (1,4 - 7,3)	0,946 $\pm$ 0,133 (0,684 - 1,154)

Tabla 11. Características Biométricas de la población de salmones adultos capturados en Elorrabi (río Urumea) durante la campaña de 2021. Lf: longitud furcal; P: peso individual; K: coeficiente de condición; D.T.: desviación típica. I.M.: invierno de mar. P.S.: post spawner (2ª reproducción).

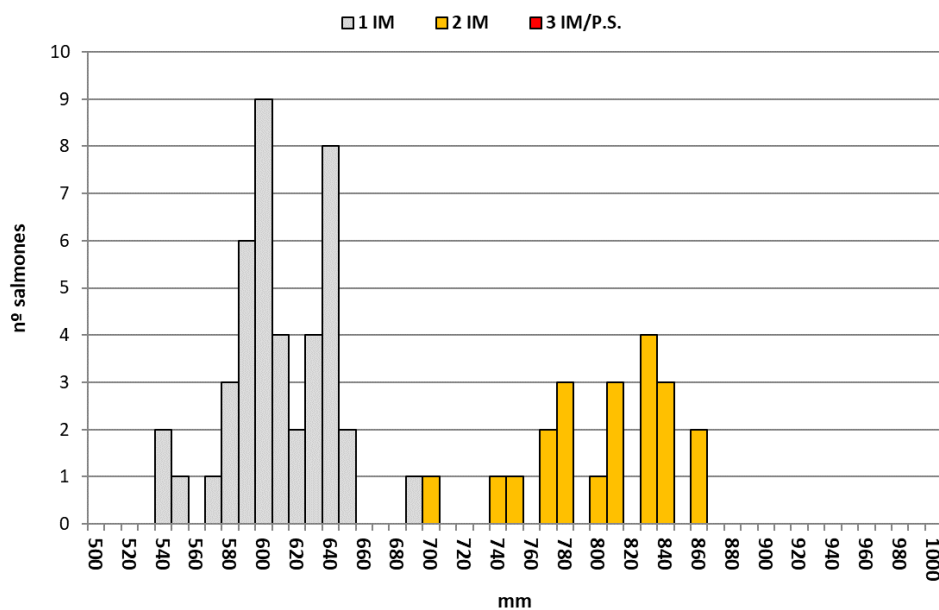


Figura 15. Distribución de clases de talla de los salmones controlados en Elorrabi (Urumea) en 2021 por edades de mar.

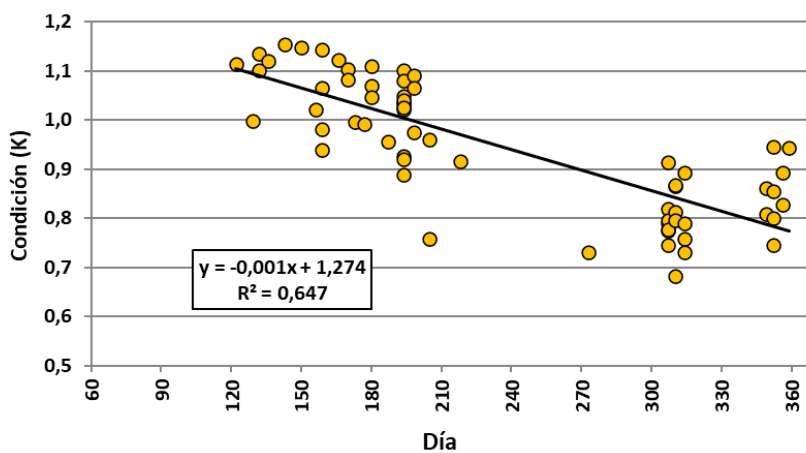


Figura 16. Factor de condición de Fulton (K) de los salmones controlados en Elorrabi (Urumea) a lo largo del año 2021.

3.5.1.2. MARCAS EN LA POBLACIÓN DE SALMONES ADULTOS (URUMEA)

La población de adultos reproductores en 2021 está compuesta en un 94% de individuos salvajes (n=60) y el 6% restante (n=4) corresponde a ejemplares con origen en repoblaciones y todos ellos presentan ablación de adiposa.

MARCA	N	%
No marcados-salvajes	60	94%
Ablación adiposa	4	6%
Micromarca (CWT)	0	
Total	64	

Tabla 12. Origen de los salmones controlados en Elorrabi, año 2021.

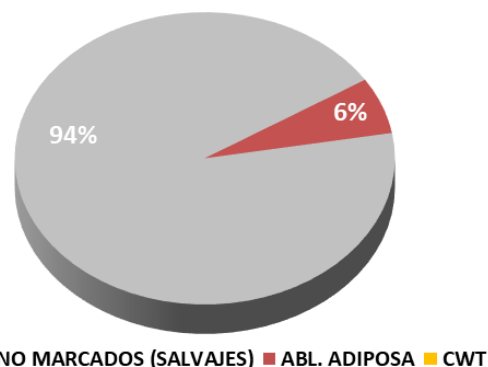


Figura 17. Origen de los salmones controlados en Elorrabi, año 2021.

Las repoblaciones de pre-esguines con ablación de adiposa y micromarca (CWT) en el río Urumea se inician en el año 2004 y finalizan en el año 2015. Sin embargo, se siguen controlando todos los años ejemplares micromarcados con origen en otros ríos cantábricos, en los cuales todavía se mantiene este tipo de marcaje en las repoblaciones que realizan con salmones juveniles. Hasta la fecha se han recapturado un total de 108 salmones adultos con esta modalidad de marcado en Elorrabi. Se cuenta con los datos de origen de 105 ejemplares además de la recaptura de un ejemplar en 2009 con origen en La Nivelle, no con micromarca sino con marca de tinte (alcian blue):

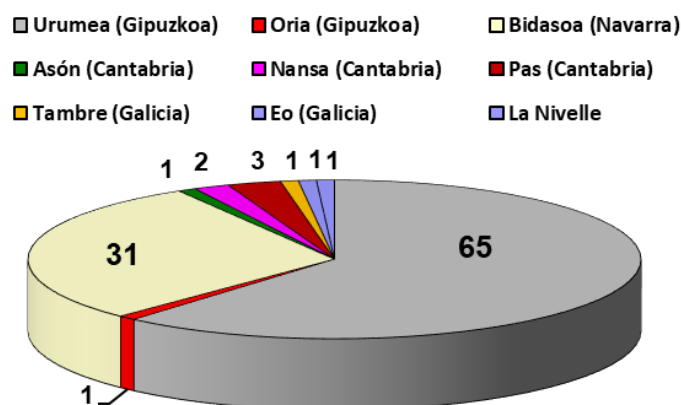


Figura 18. Origen de los salmones adultos micromarcados controlados en Elorrabi (Urumea), periodo 2005-2021.

El origen de los salmones adultos micromarcados que se controlan en la estación de captura de Elorrabi (Urumea) es variable, aunque **la mayoría tienen origen en repoblaciones efectuadas en el propio Urumea (61%; n=65 salmones)**. Los restantes 40 salmones recapturados con micromarca tiene origen en repoblaciones efectuadas por otras administraciones en cuencas del norte de la península ibérica: 31 ejemplares, el 29% (del total), proceden de repoblaciones

efectuadas en la cuenca del Bidasoa (Navarra), 1 salmón procede de la cuenca del Oria (Gipuzkoa), 6 ejemplares de Cantabria (ríos Asón, Pas y Nansa) y 2 de Galicia (ríos Tambre y Eo). Se tiene constancia de la recaptura de 2 salmones de origen Urumea en otras cuencas, el primero corresponde a un adulto recapturado en la trampa de Orbeldi en el río Oria en 2012 y que fue repoblado como preesguín en marzo de 2011 en el río Urumea y el segundo a un adulto recapturado en la trampa de Bera en el río Bidasoa en 2016 y que fue repoblado como preesguín en enero de 2015 en el río Urumea.

La población de salmones del Urumea se compone principalmente de ejemplares de origen salvaje o natural. Desde el año 1994 la fracción con origen en repoblaciones supone como promedio el 22% de la población, mientras que en 2020 esta fracción es el 6% de la población.

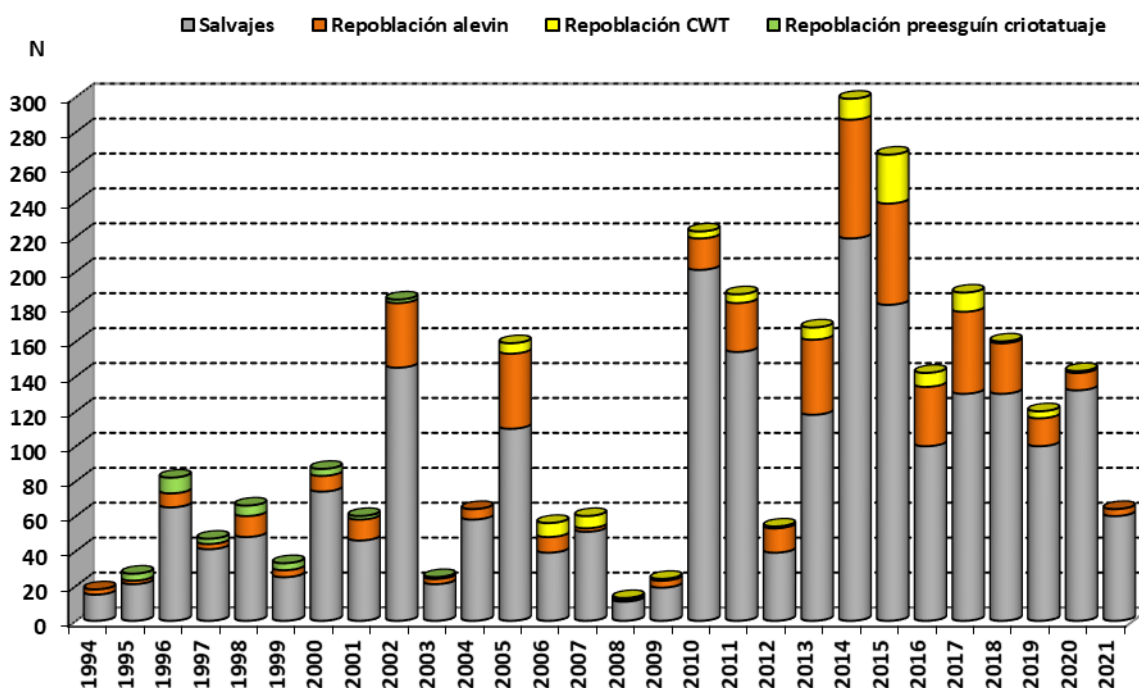


Figura 19. Evolución de la población de salmones respecto a su origen, cuenca del Urumea, periodo 1994-2021.

3.5.1.3. EVOLUCIÓN MENSUAL DE LAS CAPTURAS

En la campaña de 2021 la entrada de salmones en la trampa de Elorrabi (Urumea) se produce entre los meses de mayo y diciembre, con capturas durante todos los meses de dicho periodo excepto en septiembre (Tabla 13; Figura 20).

En un primer periodo primaveral (meses de abril a junio) remontan principalmente los salmones multiinvierno, un total de 16 ejemplares, el 84% del total controlado en 2021 para esta clase de edad. A partir de junio comienza la entrada de salmones añales, con 22 ejemplares controlados entre junio y agosto. En el mes de septiembre no se controla ningún salmón y tan solo un añal en el mes de octubre. En un último periodo otoñal, entre noviembre y diciembre, remonta el 39% de la población controlada, 25 salmones, 20 añales y 5 multiinvierno.

La entrada de los salmones en Elorrabi coincide por lo general con un previo aumento en el caudal del río Urumea (Figura 21). La entrada es casi continua durante la primavera y hasta finales del mes de julio. Posteriormente, el remonte de salmones se detiene en los meses estivales de agosto y septiembre, parón que se prolonga durante el mes de octubre, a excepción de la entrada de un único ejemplar, debido a los bajos caudales registrados y finalmente, con las primeras crecidas del mes de noviembre se activa la migración de remonte previa a la reproducción.

Mes	1IM	MSW	Total
Abril			
Mayo		7	7
Junio	3	7	10
Julio	18	2	20
Agosto	1		1
Sept.			
Oct.	1		1
Nov.	15	1	16
Dic.	5	4	9
TOTALES	43	21	64

Tabla 13. Capturas mensuales en Elorrabi, 2021. 1 I.M.: 1 invierno de mar; M.S.W.: 2 o más inviernos de mar (multiinvierno).

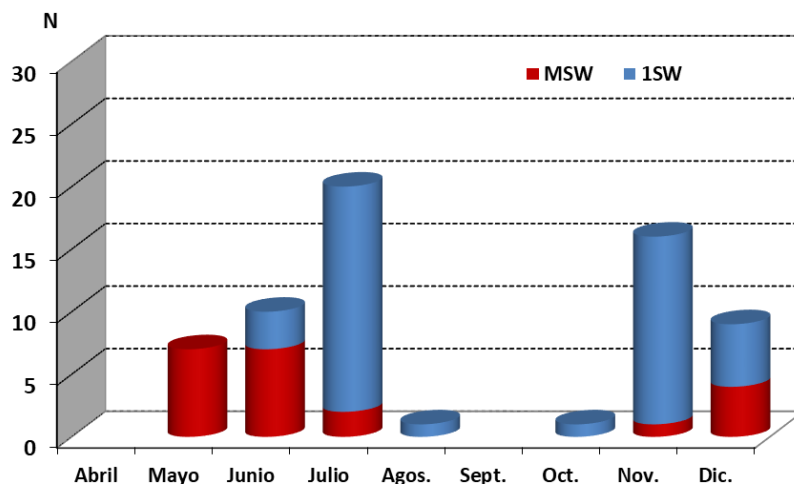


Figura 20. Evolución mensual de los salmones capturados en Elorrabi, 2021. 1 I.M.: 1 invierno de mar; M.S.W.: 2 o más inviernos de mar (multiinvierno).

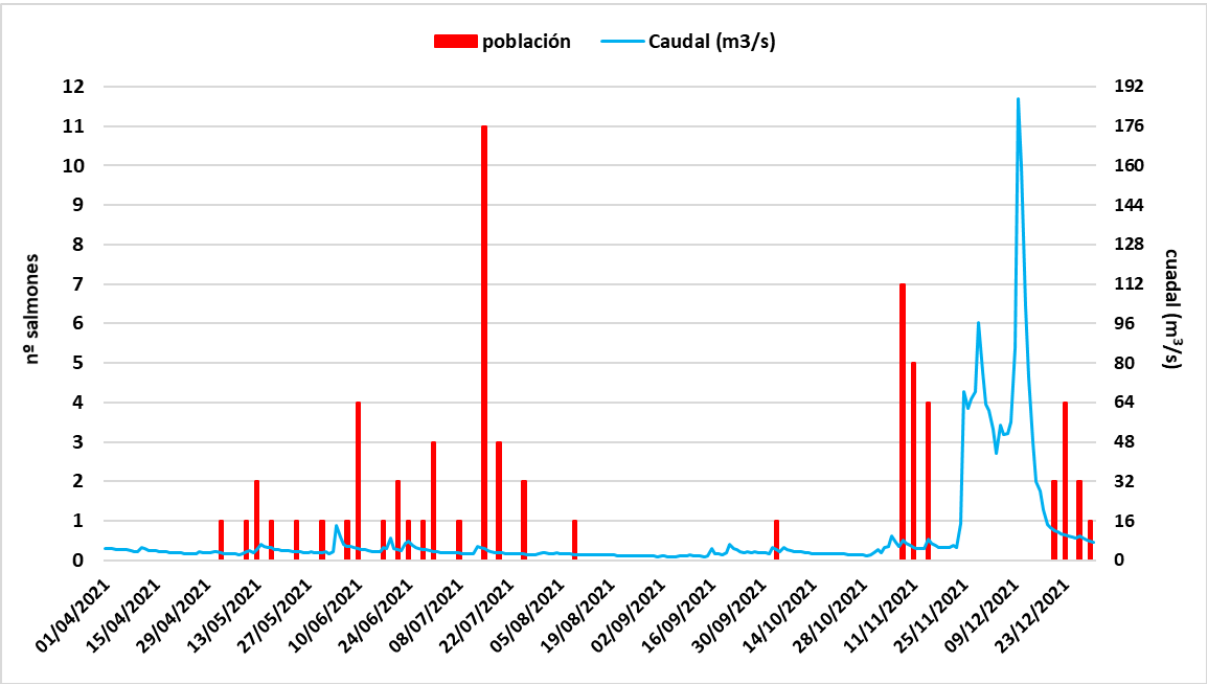


Figura 21. Salmones controlados en Elorrabi (Urumea) y caudales circulantes (caudal medio diario) en 2021. Datos de caudal: estación de aforo de Ereñozu, río Urumea.

3.5.1.4. EVOLUCION INTERANUAL DE LA POBLACIÓN

En el año 1993 se pone en marcha en Elorrabi (Urumea) la estación de captura para el control sistemático de la población de salmones adultos. Excluyendo el año 1993, el tamaño medio de la población de salmón en el Urumea es de 108 ejemplares, de los cuales el 73% corresponde a salmones de un invierno de mar. Cabe destacar que durante el periodo 1993-2009, un total de 17 años, se supera el centenar de individuos en tan sólo 2 ocasiones (años 2002 y 2005) y el promedio de salmones controlados es de 63 ejemplares, mientras que en las últimas 12 campañas (periodo 2010-2021), se supera el centenar de salmones en todas las ocasiones salvo en los años 2012 y 2021, con un valor medio de 168 ejemplares para este periodo y con un registro máximo para toda la serie de 299 salmones correspondiente a la campaña de 2014 (Tabla 14; Figura 22).

Tras dos de los peores años en cuanto a abundancia en los años 2008 y 2009 y con un descenso progresivo de la talla y peso medio poblacional, en los años 2010 y 2011 se obtienen los mayores registros de toda la serie hasta dicho periodo. Asimismo, en el año 2011, además de obtener el segundo mayor registro poblacional, la estructura poblacional cambia drásticamente y los salmones multiinvierno representan el 64% de la población frente al 26% de toda la serie, en consecuencia, la talla y peso medio de la población aumenta notablemente. En 2012, aunque el tamaño de la población es bajo, con sólo 54 salmones controlados, la proporción de salmones multiinvierno es también superior a la media interanual, supone el 46 % de la población y la talla y peso medio de la población es ligeramente superior a la media interanual, rompiendo de esta forma con la tendencia decreciente de los últimos años (Tabla 14; Figura 23). En la campaña de 2013, a pesar del elevado número de salmones registrado, predominan los añales y la longitud media, así como el peso medio son los más bajos de toda la serie con 61,3 cm y 2,0 kg respectivamente. En las siguientes campañas de 2014 y 2015, no sólo se controla el mayor número de salmones de toda la serie, sino que también el mayor número de salmones multiinvierno (124 y 125 ejemplares respectivamente), superando incluso el mejor registro anterior del año 2011, por lo que aumenta de nuevo la talla y peso medio de la población. En las anteriores cinco últimas campañas de 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020 la población disminuye, se encuentra entre los 120-188 salmones, aunque por encima del promedio interanual. En la última campaña de 2021 la población de salmones controlada es baja, con 64 ejemplares, el segundo peor registro de los últimos 12 años y por debajo del promedio interanual, mientras que la proporción de clases de edad marina, la longitud y el peso medio se mantienen en valores similares durante los últimos 4 años 2018, 2019, 2020 y 2021.

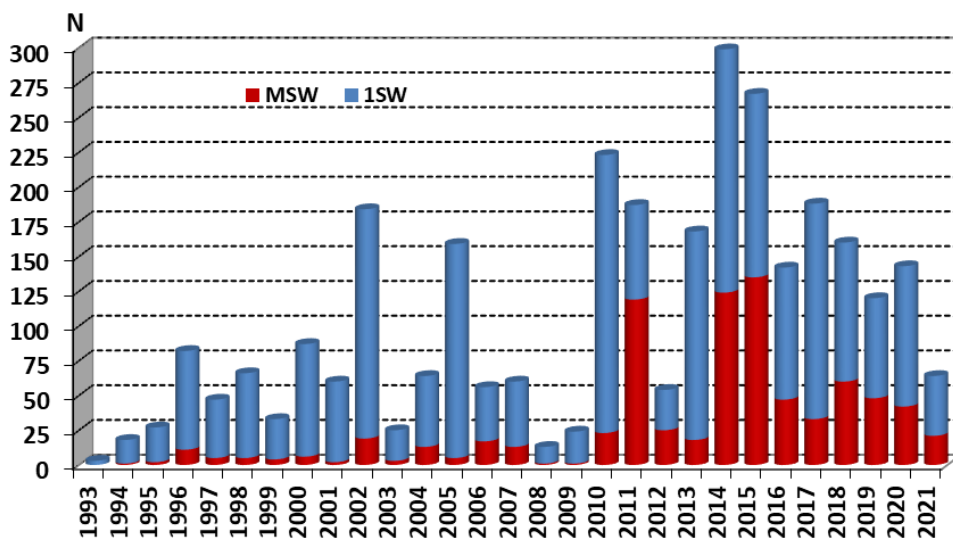


Figura 22. Evolución temporal de los salmones capturados en Elorrabi, periodo 1993-2021. 1 S.W.: 1 invierno de mar; M.S.W.: 2 o más inviernos de mar (multiinvierno).

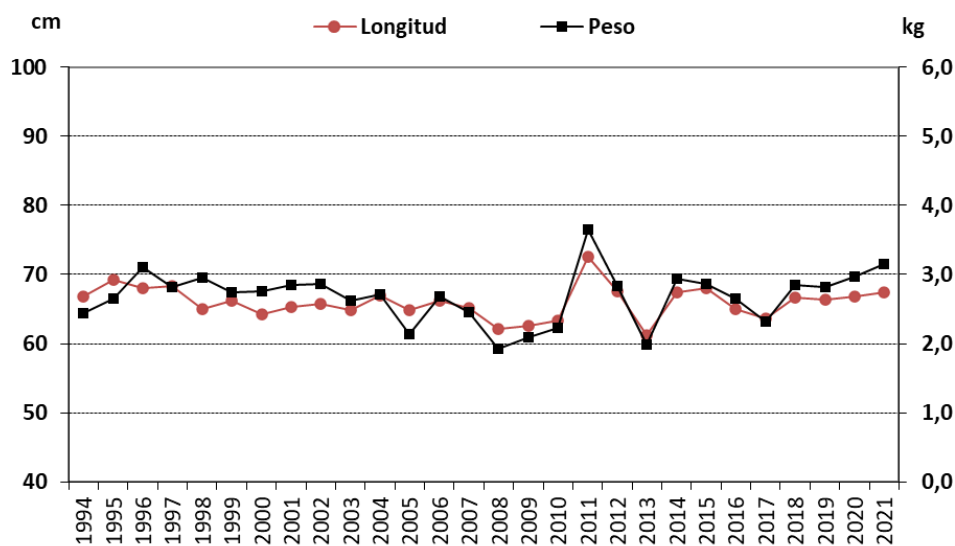


Figura 23. Evolución temporal la longitud furcal (cm) y peso medio (kg) de los salmones capturados en Elorrabi (Urumea), periodo 1994-2021.

AÑO	1 I.M.	M.S.W.	total	Talla media (cm)	Peso medio (kg)
1993	3	0	3	69,7	2,6
1994	17	1	18	66,8	2,4
1995	25	2	27	69,3	2,7
1996	71	11	82	68,0	3,1
1997	42	5	47	68,3	2,8
1998	61	5	66	65,1	3,0
1999	29	4	33	66,3	2,7
2000	81	6	87	64,3	2,8
2001	53	7	60	65,3	2,9
2002	165	19	184	65,8	2,9
2003	22	3	25	64,9	2,6
2004	51	13	64	66,9	2,7
2005	154	5	159	64,8	2,1
2006	39	17	56	66,2	2,7
2007	47	13	60	65,1	2,5
2008	12	1	13	62,1	1,9
2009	23	1	24	62,6	2,1
2010	200	23	223	63,3	2,2
2011	68	119	187	72,5	3,6
2012	29	25	54	67,6	2,8
2013	150	18	168	61,3	2,0
2014	175	124	299	67,4	2,9
2015	132	135	267	68,1	2,9
2016	95	47	142	65,1	2,6
2017	155	33	188	63,7	2,3
2018	100	60	160	66,7	2,8
2019	72	48	120	66,4	2,8
2020	101	42	143	3,0	66,8
2021	43	21	64	3,2	67,4
Total	2.220	803	3.023		
Promedio anual *	79	29	108	66,0	2,7

Tabla 14. Salmones adultos capturados en Elorrabi durante la serie 1993-2021. *Del promedio anual se ha excluido el año 1993. 1 S.W.: 1 invierno de mar; M.S.W.: 2 o más inviernos de mar (multiinvierno).

3.5.2. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DE SALMONES ADULTOS DEL ORIA AÑO 2021

3.5.2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN

En la campaña de 2021 se capturan un total de 19 salmones adultos en la trampa de Orbeldi (Tabla 15), de los cuales 8 ejemplares, el 42%, son salmones añales (1.I.M.) y el restante 58% (n=11) son ejemplares multiinvierno, 10 de dos inviernos de mar (2 I.M.) y un ejemplar de 3 inviernos (3 I.M.).

La longitud furcal media de los salmones de 1 I.M. es de 61,5 cm, con un rango de entre 58 y 65 cm y el peso medio es de 2'3 Kg, con una variación entre 2'0 y 2'7 Kg. El coeficiente de condición medio es de 0,993.

La longitud furcal media de los salmones de 2 inviernos de mar es de 76 cm, con un rango de entre 70 y 81 cm y el peso medio es de 4,3 Kg de peso, con un rango de entre 3,1 y 5,9 kg. El valor medio para el parámetro K es de 0,973.

El único ejemplar de 3 inviernos de mar controlado tiene una longitud de 91 cm, un peso de 7,5 kg y un valor de K de 1,001.

Para el total de la población, la longitud furcal media es de 70,7 cm, el peso medio es de 3,6 Kg y el valor medio del coeficiente de condición es de 0,983. Se incluye la distribución de tallas de la población (Figura 24) así como la evolución del factor de condición (K) según avanza la temporada (Figura 25), que es progresivamente inferior. El valor de K se reduce en torno a un 20% para cuando llega el periodo reproductor (de junio a diciembre) debido a una notable pérdida de peso y la correlación entre la condición (K) y el día de control en Orbeldi cumple la siguiente ecuación $K = -0,0011 * DIA + 1,1762$; $r^2 = 0,270$; $p < 0,001$.

La determinación del sexo se realiza de visu y es válida únicamente a partir del periodo prereproductor, cuando se hace patente el dimorfismo sexual que desarrollan los adultos reproductores. Se ha identificado el sexo de tan sólo 3 de los 19 salmones controlados, todas ellas hembras.

Edad de mar	Sexo	N	Lfmedia [cm] $\pm$ D.T. (rango)	Pmedio [kg] $\pm$ D.T. (rango)	K $\pm$ D.T. (rango)
1 I.M.	M	0	0 $\pm$ 0 (0 - 0)	0 $\pm$ 0 (0 - 0)	0 $\pm$ 0 (0 - 0)
	H	0	0 $\pm$ 0 (0 - 0)	0 $\pm$ 0 (0 - 0)	0 $\pm$ 0 (0 - 0)
	X	8	61,5 $\pm$ 2,1 (58 - 65)	2,3 $\pm$ 0,2 (2 - 2,7)	0,993 $\pm$ 0,044 (0,917 - 1,035)
	Total	8	61,5 $\pm$ 2,1 (58 - 65)	2,3 $\pm$ 0,2 (2 - 2,7)	0,993 $\pm$ 0,044 (0,917 - 1,035)
2 I.M.	M	0	0 $\pm$ 0 (0 - 0)	0 $\pm$ 0 (0 - 0)	0 $\pm$ 0 (0 - 0)
	H	3	75,8 $\pm$ 3,5 (72,5 - 79,5)	4 $\pm$ 0,7 (3,2 - 4,5)	0,92 $\pm$ 0,19 (0,739 - 1,118)
	X	7	76 $\pm$ 4,3 (70 - 81)	4,4 $\pm$ 1,1 (3,1 - 5,9)	0,995 $\pm$ 0,145 (0,732 - 1,152)
	Total	10	76 $\pm$ 3,9 (70 - 81)	4,3 $\pm$ 1 (3,1 - 5,9)	0,973 $\pm$ 0,153 (0,732 - 1,152)
3 I.M./P.S.	M	0	0 $\pm$ 0 (0 - 0)	0 $\pm$ 0 (0 - 0)	0 $\pm$ 0 (0 - 0)
	H	0	0 $\pm$ 0 (0 - 0)	0 $\pm$ 0 (0 - 0)	0 $\pm$ 0 (0 - 0)
	X	1	91,0 $\pm$ 0 (91,0 - 91,0)	7,5 $\pm$ 0 (7,5 - 7,5)	1,001 $\pm$ 0 (1,001 - 1,001)
	Total	0	91 $\pm$ 0 (91 - 91)	7,5 $\pm$ 0 (7,5 - 7,5)	1,001 $\pm$ 0 (1,001 - 1,001)
Pobl. Total	M	0	0 $\pm$ 0 (0 - 0)	0 $\pm$ 0 (0 - 0)	0 $\pm$ 0 (0 - 0)
	H	3	75,8 $\pm$ 3,5 (72,5 - 79,5)	4 $\pm$ 0,7 (3,2 - 4,5)	0,92 $\pm$ 0,19 (0,739 - 1,118)
	X	16	69,7 $\pm$ 9,7 (58,0 - 91,0)	3,6 $\pm$ 1,7 (2,0 - 7,5)	0,994 $\pm$ 0,097 (0,732 - 1,152)
	Total	19	70,7 $\pm$ 9,2 (58 - 91)	3,6 $\pm$ 1,5 (2 - 7,5)	0,983 $\pm$ 0,112 (0,732 - 1,152)

Tabla 15. Características Biométricas de la población de salmones adultos capturados en Orbeldi (río Oria) durante la campaña de 2021. Lf: longitud furcal; P: peso individual; K: coeficiente de condición; D.T.: desviación típica. I.M.: invierno de mar.

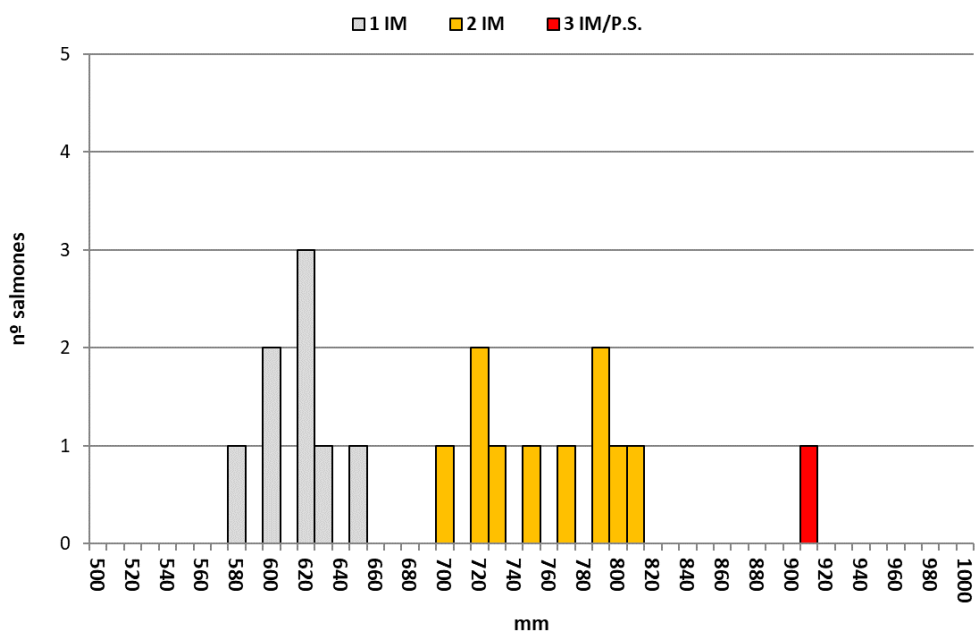


Figura 24. Distribución de tallas de los salmones controlados en Orbeldi (Oria) en 2021 por edades de mar. I.M.: invierno de mar.

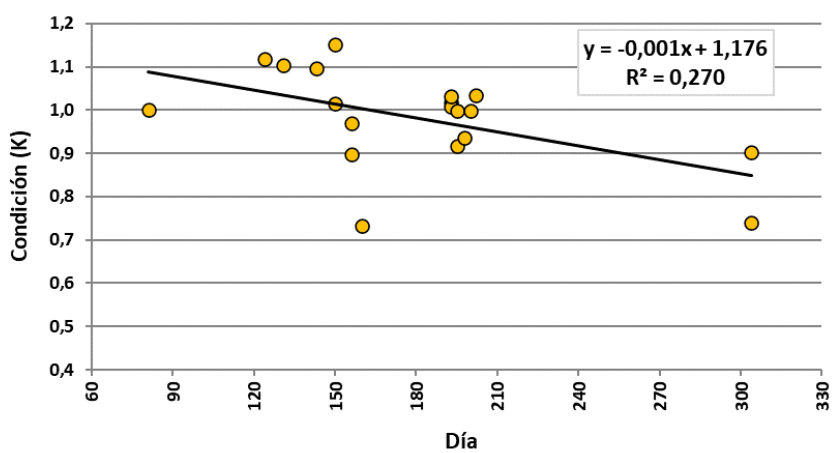


Figura 25. Factor de condición de Fulton (K) de los salmones controlados en Orbeldi (Oria) a lo largo del año 2021.

3.5.2.2. MARCAS EN LA POBLACIÓN DE SALMONES ADULTOS (ORIA)

La población de adultos reproductores en 2021 tiene origen mixto, el 68% (n=13) tiene origen en salmones salvajes, mientras que los ejemplares con origen en repoblaciones suponen el 31% restante (n=6), de los cuales 5 ejemplares presentan ablación de adiposa y un ejemplar ablación de adiposa y micromarca cwt..

MARCA	N	%
No marcados-salvajes	13	69%
Ablación adiposa	5	26%
Micromarca (CWT)	1	5%
Total	19	

Tabla 16. Origen de los salmones controlados en Orbeldi, año 2021.

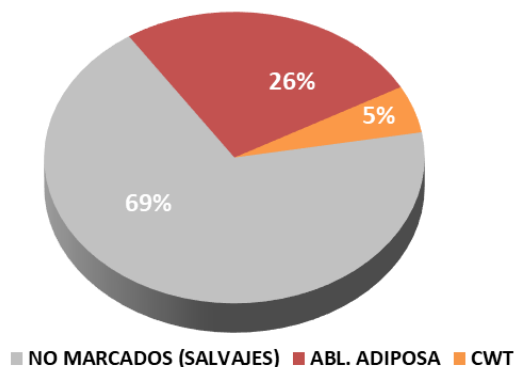


Figura 26. Origen de los salmones controlados en Orbeldi, año 2021.

Las repoblaciones en fase preesguín con ablación de adiposa y micromarca (CWT) en el río Oria se iniciaron en el año 2004 y finalizaron en el año 2010. Sin embargo, se siguen controlando todos los años ejemplares micromarcados con origen en otros ríos cantábricos, en los cuales todavía se mantiene este tipo de marcaje en las repoblaciones que realizan con salmones juveniles. Hasta la fecha se han recapturado un total de 36 salmones adultos con esta modalidad de marcado y se cuenta con información de 35 de ellos, de los cuales tan sólo 12 salmones (34%) tienen origen en repoblaciones efectuadas en la cuenca del Oria. De los restantes 23 ejemplares recapturados, 22 salmones tienen origen en repoblaciones efectuadas en Cantabria (19 salmones en la cuenca del Asón, dos en la cuenca del Miera y uno en la cuenca del Pas), mientras que se recaptura un ejemplar con origen en repoblaciones efectuadas en la cuenca del Urumea en fase preesguín en 2011. Por otra parte, se tiene constancia de la recaptura de 5 salmones adultos repoblados en fase preesguín en el Oria en las cuencas del Bidasoa (4 ejemplares) y Urumea (1 ejemplar).

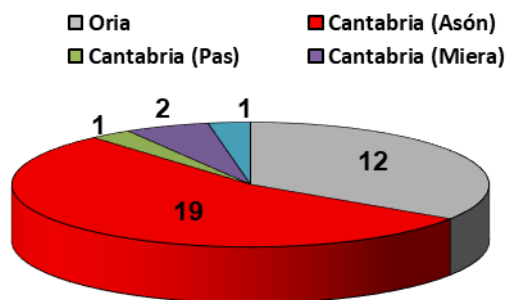


Figura 27. Origen de los salmones adultos micromarcados controlados en Orbeldi (Oria) en el periodo 2005-2021.

La población de salmones del Oria se compone principalmente de ejemplares de origen salvaje o natural. Para el total de salmones controlados desde el año 1998 la fracción con origen en repoblaciones supone el 17% de la población (Figura 28). En 2021 esta fracción es superior y supone el 31% del total.

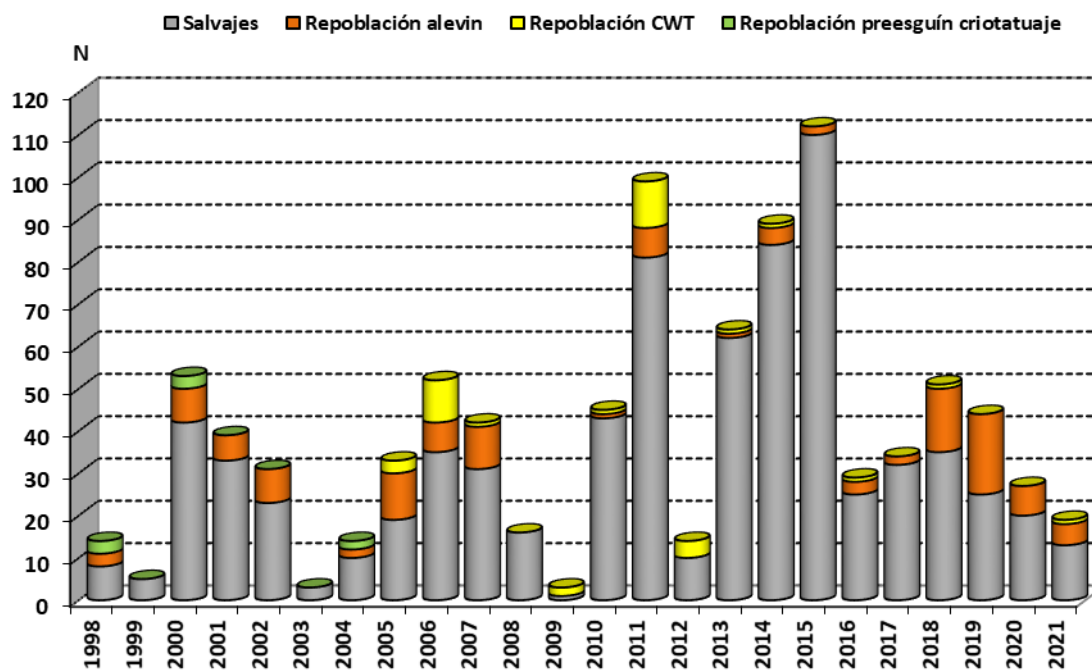


Figura 28. Evolución de la población de salmones respecto a su origen, cuenca del Oria, periodo 1998-2021.

3.5.2.3. EVOLUCION MENSUAL DE LAS CAPTURAS

En la campaña de 2021 la entrada de salmones en Orbeldi (Oria) se inicia en el mes de marzo y finaliza en el mes de noviembre (Tabla 17, Figura 29). Las inundaciones registradas entre finales del mes de noviembre y la primera quincena del mes de diciembre dejan fuera de servicio la trampa de Orbeldi. Se observan un primer periodo de entrada de primavera con salmones multiinvierno, un total de 9 ejemplares entre marzo y junio, tras lo cual remontan los salmones añales en el mes de julio (8 ejemplares). Tras un estiaje sin capturas en noviembre se reactiva la migración de remonte, pero se controlan únicamente dos salmones.

En cuanto a los caudales registrados en el momento de entrada de los salmones en la trampa de Orbeldi en 2021 (Figura 30), se suceden varios picos de caudal durante el periodo de entrada de primavera. En los meses estivales en cambio, no se constata la entrada de salmones, en ausencia de picos de caudal de cierta magnitud en el río Oria. En otoño, a partir del mes de noviembre, se reactiva la entrada de salmones en relación con nuevos aumentos de caudal, pero de forma leve y las inundaciones posteriores dejan fuera de servicio la trampa de Orbeldi.

Mes	1 I.M.	2 I.M.	Total
Marzo		1	1
Abril			
Mayo		5	5
Junio		3	3
Julio	8		8
Agosto			
Sept.			
Oct.			
Nov.		2	2
Dic.			
TOTALES	8	11	19

Tabla 17. Capturas mensuales en Orbeldi, 2021.

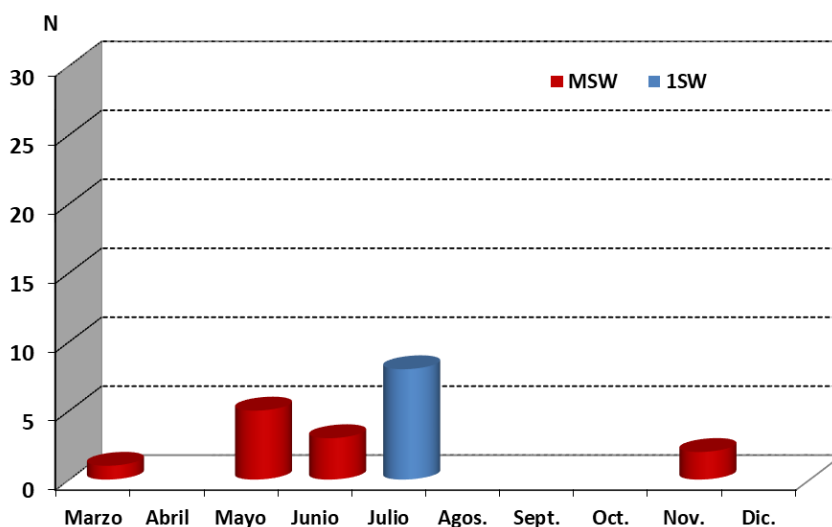


Figura 29. Evolución mensual de los salmones capturados en Orbeldi, año 2021. I.M.: invierno de mar.

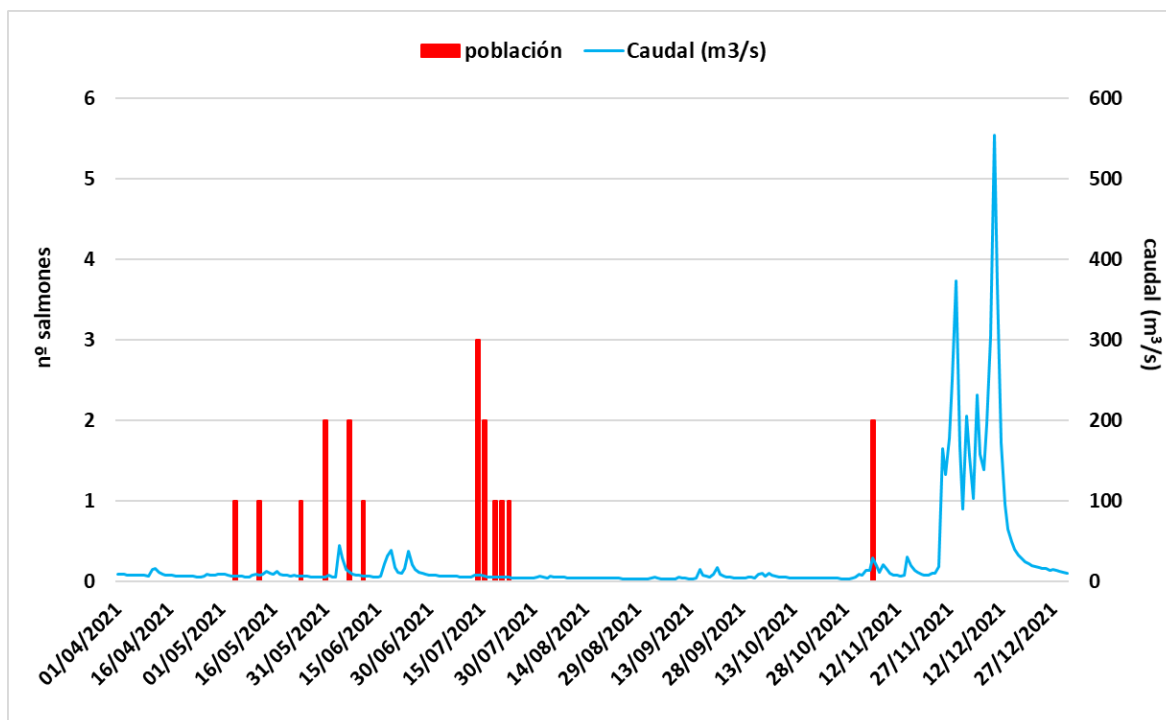


Figura 30. Salmones controlados en Orbeldi (Oria) y caudales circulantes (caudal medio diario) en 2021. Datos de caudal: estación de aforo de Lasarte, río Oria.

3.5.2.4. EVOLUCION INTERANUAL DE LA POBLACIÓN

En el año 1997 se pone en marcha en Orbeldi (Oria) la estación de captura para el control sistemático de la población de salmones adultos (Tabla 18). Excluyendo el año 1997, el tamaño medio de la población de salmón en el Oria es de 38 ejemplares, de los cuales el 53% (n=20) corresponde a salmones de un invierno de mar y el restante 47% (n=18) a salmones multiinvierno (MSW). El número de salmones controlado en la última campaña de 2021 (n=19) se encuentra por debajo del promedio interanual, y la mayor parte son salmones multiinvierno, el 58% del total.

Tras un periodo de altibajos entre los años 1998-2010, con un máximo de 52 ejemplares controlados en el año 2006 y un mínimo de 3 ejemplares en los años 2003 y 2009, en el año 2011 se registra la entrada récord hasta dicha fecha de 99 salmones, siendo casi todos salmones multiinvierno. En el año 2012 el número de salmones vuelve a bajar a 14 ejemplares, mientras que en el periodo 2013-2015 aumenta la entrada de salmones, con un registro de entre 64 y 112 individuos. Los 112 salmones controlados en 2015 se corresponden con el mayor registro hasta la fecha. En los seis últimos años 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021, el número de salmones controlado rompe la tendencia creciente de los últimos años, con registros de entre 19 y 51 salmones controlados.

En cuanto a la composición por edades, la evolución interanual es muy variable, sobre todo en los últimos años, de esta forma en 2011, 2012 y en 2015 los salmones multiinvierno son mayoritarios y abundantes, mientras que en los años intermedios de 2013 y 2014 la situación es totalmente inversa, siendo los añales los que predominan. En 2017 los añales son mayoritarios en la población, mientras que en las tres últimas campañas de 2018, 2019, 2020 y 2021 aumenta la fracción multiinvierno, que abarca entre el 36%-67% del total poblacional, lo que supone un leve aumento de la longitud y peso medio. En consecuencia, la talla y peso medio de la población varían en el tiempo conforme a esta composición o estructura de edades (Figura 32).

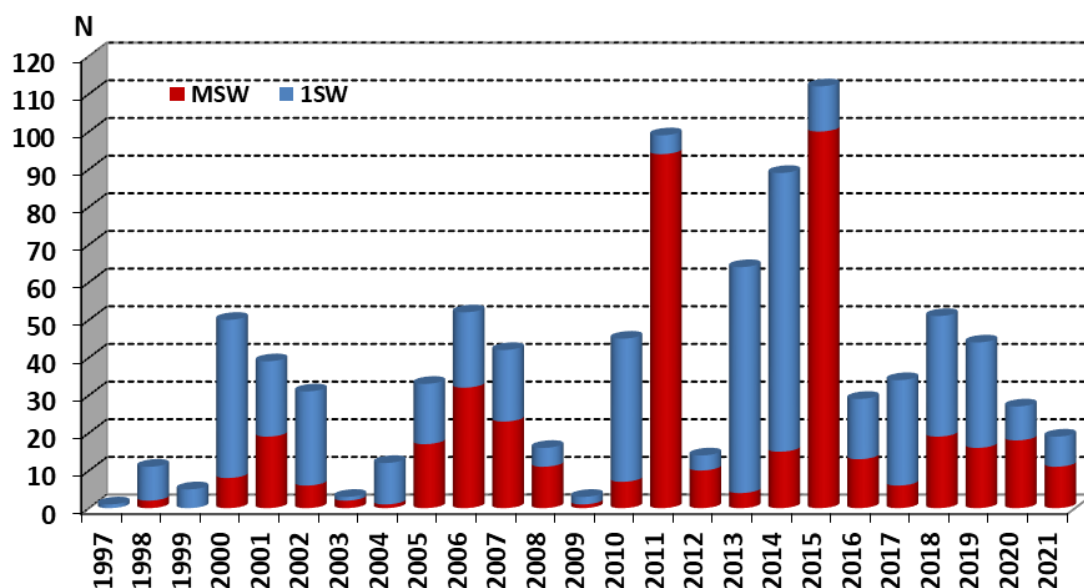


Figura 31. Evolución temporal de los salmones capturados en Orbeldi (Oria), periodo 1997-2021. I.M.: invierno de mar.

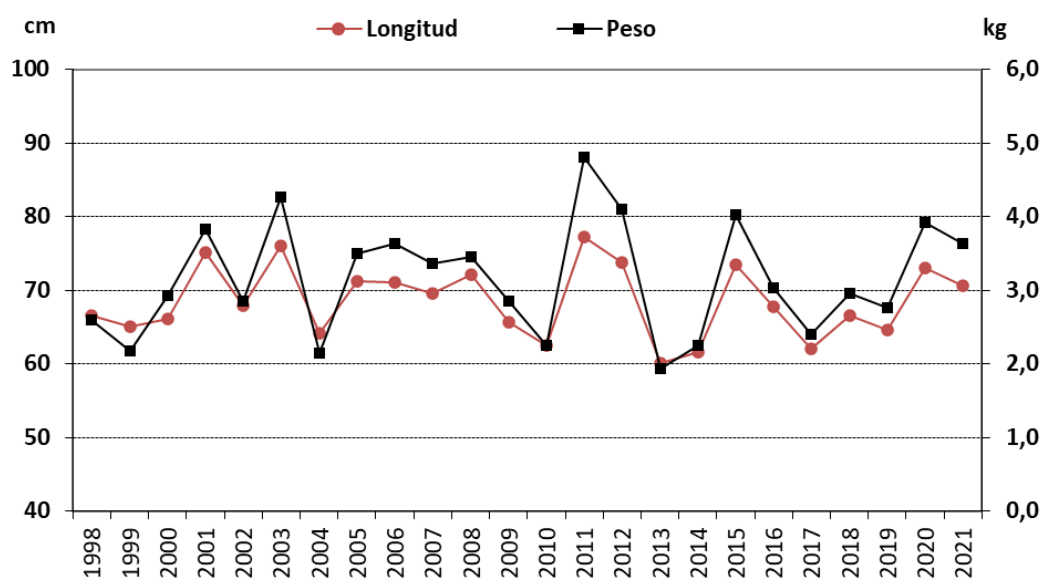


Figura 32. Evolución temporal la longitud furcal y peso medio de los salmones capturados en Orbeldi (Oria), periodo 1997-2021.

AÑO	1 I.M.	M.S.W.	total	Talla media (cm)	Peso medio (kg)
1997	1	0	1	68,0	2,6
1998	9	2	11	66,5	2,6
1999	5	0	5	65,0	2,2
2000	42	8	50	66,1	2,9
2001	20	19	39	75,2	3,8
2002	25	6	31	67,9	2,9
2003	1	2	3	76,0	4,3
2004	11	1	12	64,2	2,1
2005	16	17	33	71,3	3,5
2006	20	32	52	71,1	3,6
2007	19	23	42	69,5	3,4
2008	5	11	16	72,2	3,5
2009	2	1	3	65,7	2,9
2010	38	7	45	62,5	2,2
2011	5	94	99	77,2	4,8
2012	4	10	14	73,8	4,1
2013	60	4	64	60,1	1,9
2014	74	15	89	61,6	2,3
2015	12	100	112	73,5	4,0
2016	16	13	29	67,7	3,0
2017	28	6	34	62,1	2,4
2018	32	19	51	66,6	3,0
2019	28	16	44	64,7	2,8
2020	9	18	27	73,0	3,9
2021	8	11	19	70,7	3,6
Total	490	435	925		
Promedio anual *	20	18	38	68,5	3,2

Tabla 18. Salmones adultos capturados en Orbeldi durante la serie 1997-2021.

*Del promedio anual se ha excluido el año 1997. MSW: 2 o más inviernos de mar (multiinvierno).

3.6. ESTABULACIÓN DE ADULTOS Y REPRODUCCIÓN ARTIFICIAL

En la presente campaña se realizan 5 desoves entre los meses de noviembre y diciembre de 2021 (Tabla 19), correspondiente a 4 hembras de origen Urumea, controladas en 2021 en la estación de captura de Elorrabi (Urumea) y una hembra de origen Oria, controlada en 2021 en la estación de captura de Orbeldi (Oria). Se utilizan tres machos en los cruces realizados, todos ellos de origen Urumea y capturados en el año 2021.

La primera hembra es desovada en el mes de noviembre y las restantes 4 hembras en diciembre, en 4 jornadas independientes entre los días 14 y 30 de diciembre.

Se obtienen un total de 42.929 huevos. La fecundidad (nº huevos) varía entre 4.850 y 12.556 huevos por hembra, mientras que la fecundidad relativa varía entre los 1.479 y 2.360 huevos/kg.

Código hembra	Fecha desove	Edad Mar	Huevos	Huev./Kg.
H2021ORI002	30/11/2021	2 I.M.	4.850	1.479
H2021URU051	14/12/2021	2 I.M.	9.324	1.857
H2021URU059	23/12/2021	2 I.M.	8.086	1.889
H2021URU062	27/12/2021	2 I.M.	12.556	2.360
H2021URU056	30/12/2021	2 I.M.	8.113	1.683

Tabla 19. Características de las hembras utilizadas en reproducción artificial en la piscifactoría de Irún en la campaña del 2021.

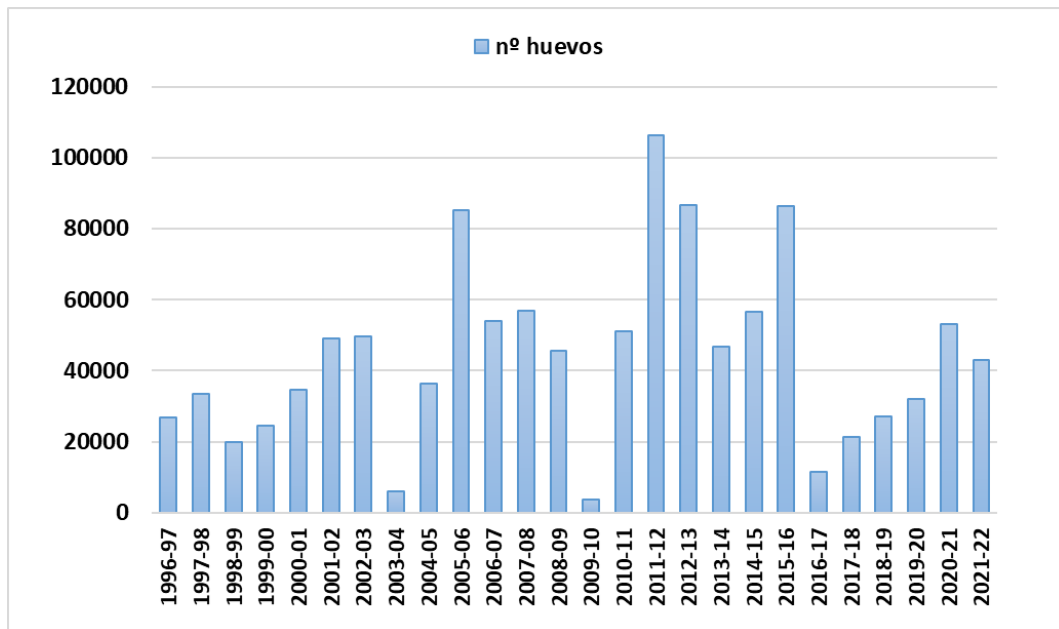


Figura 33. Número de huevos producidos por campaña en la piscifactoría de Irún, periodo 1996-2021.

4. RESUMEN

4.1. CUENCA DEL URUMEA

- **Cultivo artificial:** En la piscifactoría de Irún se cultivan **53.235 huevos** durante el año 2021 con origen en desoves del invierno 2020/2021. Los desoves del presente invierno 2021/2022 han producido un total de **42.929 huevos**, los cuales serán cultivados durante el año 2022 hasta alcanzar la fase de alevín.
- **Repoblaciones:** Los 53.235 huevos cultivados en 2021 dan lugar a un total de **38.725 alevines** de salmón repoblados en las cuencas del Urumea y Oria en dicho año, de los cuales 15.753 ejemplares se han destinado a la cuenca del Oria y 22.972 ejemplares al Urumea. Por tanto, la supervivencia huevo-alevín ha sido del 73% en la piscifactoría de Irún.
- **Población de juveniles:** según los muestreos realizados en la cuenca del Urumea, la población juvenil salvaje se localiza a lo largo del curso bajo y medio del río Urumea, en concreto entre las estaciones de Karabel y Argorri. El azud de Santiago puede considerarse todavía el límite del área de distribución natural de la especie en el río Urumea. Los muestreos semicuantitativos son un claro reflejo de la fragmentación existente en el río Urumea, donde la mayor parte de la población queda relegada aguas abajo de los azudes de Santiago, Pikoaga, Ereñozu y Fagollaga y sobre todo aguas abajo del azud de Fagollaga, donde se registran las densidades juveniles más elevadas, entre **fuerte** y **muy fuerte**. Aguas arriba en las estaciones de Ereñozu y Pikoaga la abundancia es **media**, mientras que es **débil** en la regata Urruzuno y **muy débil** en Argorri.
- **Población de esguines:** en primavera de 2021 no se controla la migración de esguines debido a que el canal de derivación de la Papelera Zikuñaga no se encuentra en funcionamiento y no se puede instalar la screwtrap o trampa para esguines, utilizada durante el periodo 2010-2020.
- **Población de adultos:** en la campaña de 2021 se capturan un total **64 salmones** en Elorrabi, registro inferior al promedio interanual 1994-2021, con 108 salmones. Cabe destacar que para las últimas 12 campañas (2010-2021) la población media controlada es de 168 salmones. En 2021 el 67% de los salmones (n=43) son añales y el 33% multiinvierno (n=21). De los 64 salmones controlados, 7 ejemplares (4 hembras y 3 machos) son trasladados a la piscifactoría de Irún para reproducción artificial y los restantes 57 salmones son liberados aguas arriba en el tramo de Ugaldetxo debido a que el azud de la C.H. Rentería se encuentra en fase de vaciado y es de momento infranqueable.
- **Origen población de adultos:** el **94% de la población** (n=60) en 2021 es de origen **salvaje**. La fracción poblacional con origen en repoblaciones supone el 6% restante, proporción inferior al total de la serie 1994-2021, que es del 22%.

4.2. CUENCA DEL ORIA

- **Repoblaciones:** en 2021 se sueltan un total de **15.753 alevines** en la cuenca, concretamente en subcuenca del Leitzaran, en la regata Ubane y en el río Leitzaran entre Aparrain y Lizarraundi.
- **Población de juveniles:** la población **juvenil de salmón** se localiza en la subcuenca del Leitzaran. En el río Leitzaran la población juvenil es salvaje, la mayoría de edad 0+, con origen en reproductores liberados en la zona de Lizarraundi en el año 2020. Las densidades más elevadas se registran en Aparrain y Lizarraundi.).
- **Población de adultos:** en 2021 se capturan un total de **19 salmones** adultos en Orbeldi, registro inferior al promedio para el periodo 1998-2021, que es de 38 ejemplares. En 2021 la población está compuesta en un 42% por salmones añales y en un 58% por ejemplares multiinvierno. Todos los ejemplares, excepto una hembra que es destinada a la piscifactoría de Irun, son liberados en el río Leitzaran en la zona de Inturia, por lo que se espera que la abundancia juvenil se mantenga en el siguiente año 2022.
- **Origen población de adultos:** el **68%** (n=13) de la población es de origen **salvaje**. Para el total de salmones controlados desde el año 1998 la fracción con origen en repoblaciones supone el 17% de la población.

4.3. CUENCA DEL OIARTZUN

- **Repoblaciones:** en 2021 no se realizan repoblaciones en fase alevín.
- **Población de juveniles:** la población juvenil de salmón se distribuye por todo el curso principal del río Oiartzun, desde Altzibar en el curso bajo hasta el tramo de Penadegi en cabecera, compuesta por alevines 0+ y juveniles de edad superior, que proceden de reproducción natural. Las densidades son bajas en general: Altzibar (112 n/Ha), Ugaldetxo (84 n/Ha), Penadegi (365 n/Ha. No se detecta presencia juvenil en Karrika y no se ha prospectado la regata Sarobe.
- **Restauración/permeabilización de la cuenca del Oiartzun:** el análisis realizado en el Anexo I muestra la importancia de las actuaciones de permeabilización llevadas a cabo hasta la fecha en ríos de Gipuzkoa, que en el caso del Oiartzun han supuesto que el salmón vuelva a colonizar esta cuenca y reproducirse en ella en los últimos años. De esta forma, tras la ejecución de la rampa de La Fanderia y en consonancia con el mayor esfuerzo de repoblación efectuado en la cuenca en los años 2011, 2012, 2013 y 2016, se detecta el retorno de salmones adultos con origen probable en dichas repoblaciones, los cuales remontan el río Oiartzun hasta cabecera a 13 km de la desembocadura para reproducirse. De esta forma, se observan densidades juveniles salvajes elevadas en las 3 estaciones aguas arriba de La Fanderia, de entre 500-1.000 n/Ha.

5. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

5.1. CUENCA DEL URUMEA

Se realizarán las mismas labores desarrolladas hasta la fecha en relación con el control de la población de adultos, control de frezaderos o éxito reproductor, determinación de las poblaciones juveniles, reproducción artificial y repoblaciones – marcaje. Dentro de estos apartados cobran especial interés los aspectos que se detallan a continuación:

- **Permeabilidad de obstáculos:** los resultados obtenidos mediante el radioseguimiento de adultos reproductores en la cuenca del Urumea en los años 2010 y 2011 en relación con el proyecto BIDUR muestran un grave problema de accesibilidad en el río Urumea. Urge actuar sobre la totalidad de los azudes del curso principal y en especial sobre el azud de Fagollaga, principal cuello de botella para la migración ascendente de salmones, así como los de Ereñozu, Pikoaga, Santiago y Arranbide.
- **Gestión migración de esguines:** se debería realizar un esfuerzo continuo y protocolizado en relación con la migración descendente de esguines, tanto en los aprovechamientos que se incluyen dentro del área de distribución actual de la especie en la cuenca (C.H. Fagollaga), como en los que en un principio no se ven afectadas por ella, en caso de que se realicen repoblaciones en fase alevín y pinto: CH Santiago. En cuanto a las detracciones, todas las centrales hidroeléctricas deberían respetar los caudales mínimos asignados en sus concesiones.
- **Cultivo en piscifactoría:** en este momento se cultivan 42.929 huevos producidos entre noviembre y diciembre de 2021. En las dos últimas campañas ha aumentado el número de huevos y alevines producidos. Se espera aumentar o al menos mantener el potencial reproductor en la piscifactoría durante la campaña de 2022.
- **Repoblaciones y marcado:** se continuará con las mismas labores de marcado (ablación de adiposa) y repoblación, procurando que en el caso del río Urumea, los alevines sean liberados aguas arriba del área de distribución natural de la especie.

5.2. CUENCA DEL ORIA

Las principales líneas de actuación a la hora de gestionar la cuenca del Oria coinciden con las del Urumea, sin embargo, presenta ciertas peculiaridades que afectan al plan de reintroducción de la especie en esta cuenca.

- **Población de salmones adultos:** a excepción de los ejemplares que sean trasladados a la piscifactoría de Irún para reproducción artificial y posible lectura de micromarca, los salmones capturados en Orbeldi se trasladarán al río Leizaran con el objetivo de garantizar su supervivencia y éxito reproductor.
- **Gestión migración de esguines:** se debería aplicar un mayor esfuerzo en la gestión de los canales de derivación de caudal y aprovechamientos hidroeléctricos. En cuanto a las detracciones, todas las centrales hidroeléctricas deberían respetar los caudales mínimos asignados en sus concesiones.

- **Repoblaciones y marcado:** las repoblaciones en esta cuenca vuelven a tener relevancia en relación con las actuaciones de mejora de la accesibilidad. Sin embargo, dependerán de las existencias disponibles.

5.3. CUENCA DEL OIARTZUN

Es necesario aumentar el esfuerzo realizado en torno al seguimiento de la especie en esta cuenca en relación con la presencia de adultos y éxito reproductor, sobre todo tras la confirmación de éxito reproductor en Altzibar, Penadegi, Karrika y Sarobe en las últimas campañas.

ANEXO I

Evolución de la población de salmón (*Salmo salar*) salvaje y con origen en repoblaciones aguas abajo y aguas arriba del azud de La Fanderia, antes y después de la rotura parcial (año 2011) y posterior permeabilización mediante rampa de escollera (año 2014).

1. Objetivo

Analizar la evolución de la población juvenil de salmón, tanto de origen salvaje como con origen en repoblaciones, en relación con las repoblaciones en fase alevín efectuadas en la cuenca del Oiartzun a partir del año 2000 y la permeabilización del azud de La Fanderia mediante rampa de escollera en el año 2014, así como la rotura parcial del azud en noviembre del año 2011 como consecuencia de fuertes avenidas.

Para ello se recopilan los datos de repoblaciones efectuadas por la Diputación Foral de Gipuzkoa a partir del año 2000, así como los muestreos de pesca eléctrica realizados por esta entidad en el río Oiartzun en relación con el Estudio Piscícola de los Ríos de Gipuzkoa y el Estudio de la Calidad de los Ríos de Gipuzkoa en dicho periodo.

2. Área de estudio

Se cuenca con 4 estaciones de muestreo de referencia en el río Oiartzun con presencia de salmón. No se consideran los muestreos puntuales realizados en las regatas Karrika y Sarobe, ya que no aportan información de relevancia al análisis realizado:

Tabla 1.

Río	Estación	Frecuencia de muestreo	Distancia a desembocadura (km)	Localización
Oiartzun	La Fanderia	Bienal -años pares ¹	5,0	Abajo azud
	Ugaldetxo	Bienal -años impares ¹	7,5	Arriba azud
	Altzibar	Anual	9,3	
	Penadegi	Trienal ²	13,4	

¹No se muestrea en 2018 y 2019; ²frecuencia anual desde el año 2018

En lo que respecta a los obstáculos presentes en la cuenca, hasta la fecha se permeabilizado 12 obstáculos⁷, 9 mediante demoliciones y 3 mediante rampas, entre las cuales se encuentra el azud de La Fanderia. En la actualidad son dos los obstáculos de mayor incidencia en la cuenca (Figura 1).:

- ✓ Molino Yurrita (río Oiartzun), semipermeable para trucha y salmón.
- ✓ Molino Txalaka (regata Sarobe), infranqueable.

⁷ <https://www.gipuzkoa.eus/es/web/obrahidraulikoak/mapas/obras-restauracion-fluvial>

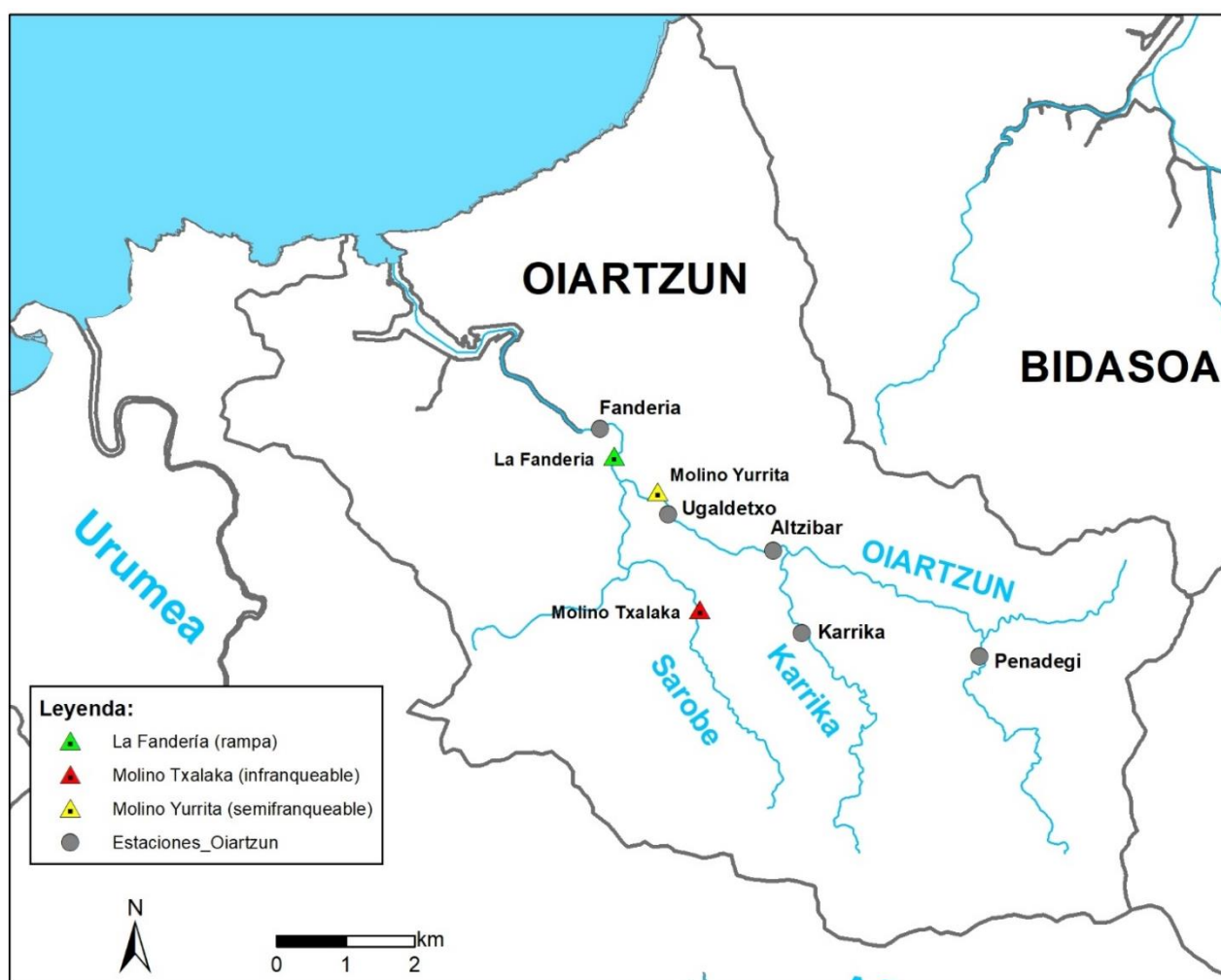


Figura 1.

3. Evolución de la densidad juvenil y repoblaciones en la cuenca del Oiartzun

3.1. Repoblaciones

A partir del año 2000 se realizan las siguientes repoblaciones de salmón en fase alevín y/o pinto:

Tabla 2.

Río	Nº alevines repoblados en la cuenca del Oiartzun											
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2011	2012	2013	2016	Total
Karrika			3.500	500	4.000	8.500	3.900	6.000	4.724	8.192		39.316
Oiartzun	1.000	3.451	7.200					4.000	4.617		3.413	23.681
Oiartzun/Arditurri										8.924		8.924
Sarobe											3.112	3.112
Total	1.000	3.451	10.700	500	4.000	8.500	3.900	10.000	9.341	17.116	6.525	75.033

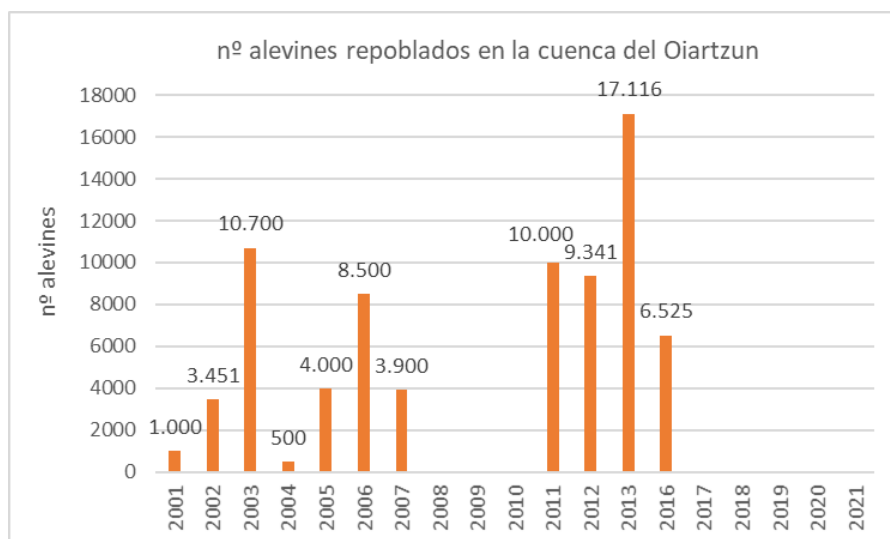


Figura 2.

- Se observan 2 tandas temporales de repoblaciones, la primera entre los años 2001 y 2007, con un total de 32.051 ejemplares y la segunda entre los años 2011 y 2016, con 42.982 ejemplares. Un total de 75.003 ejemplares.

3.2. Evolución población juvenil y permeabilización del azud de La Fanderia

El análisis de los resultados de los muestreos en las 4 estaciones de referencia del río Oiartzun ofrece la siguiente evolución temporal (Tabla 3; Figuras 3 y 4):

Periodo previo a rotura parcial del azud

En un primer periodo previo a la rotura parcial del azud de La Fanderia (noviembre 2011) se observa éxito reproductor y presencia de juveniles salvajes en la estación de La Fanderia, aguas abajo del azud, especialmente en el año 2008, aunque las densidades son bajas (114 n/Ha). No se detecta población juvenil salvaje aguas arriba del azud, a pesar de que dispuso de escala piscícola durante los años 2009, 2010 y 2011.

Los adultos reproductores que se reproducen en este periodo probablemente tengan origen en la primera fase de repoblaciones del periodo (2001-2007).

Periodo posterior a la rotura parcial del azud y permeabilización mediante rampa

Entre la rotura parcial del azud y la construcción de la rampa (periodo 2011-2014), se detecta la presencia juvenil salvaje en La Fanderia (año 2012) y en la estación de Altzibar aguas arriba del azud (año 2014), aunque a baja densidad (119 n/Ha). Por tanto, los salmones remontan La Fanderia, se reproducen y la fracción juvenil coloniza el tramo medio del río Oiartzun.

Tras la ejecución de la rampa y en consonancia con el mayor esfuerzo de repoblación efectuado en la cuenca en los años 2011, 2012, 2013 y 2016, se detecta el retorno de salmones adultos con origen probable en dichas repoblaciones, los cuales remontan el río Oiartzun hasta cabecera a 13 km de la desembocadura para reproducirse. De esta forma, se observan densidades juveniles salvajes elevadas en las 3 estaciones aguas arriba de La Fanderia, de entre 500-1.000 n/Ha.

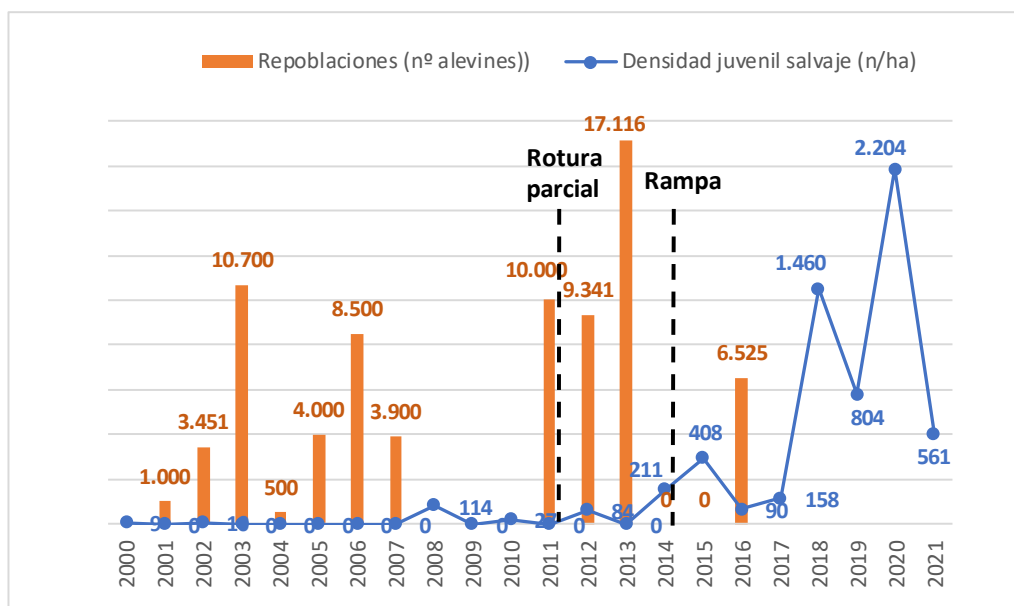


Figura 3. Evolución del número de alevines repoblados y densidad juvenil salvaje total de las 4 estaciones de muestreo.

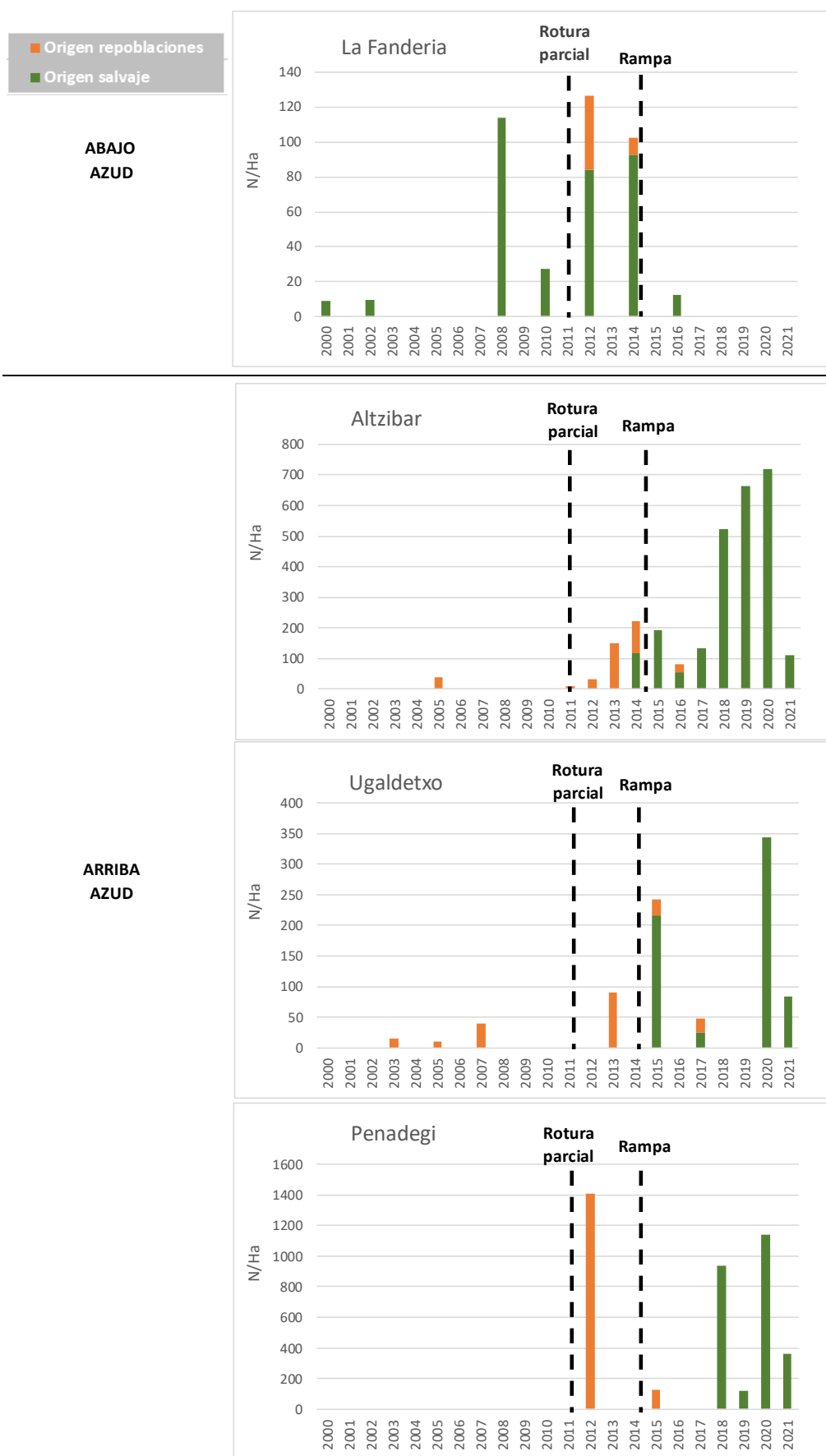


Figura 4.

Tabla 3.

		Densidad juvenil de salmón (N/Ha)																					
Origen	Estación	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Salvaje	Altzibar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119	193	55	134	523	665	721	112
	Karrika																	22			21		
	La Fanderia	9		10		0		0		114		27		84		92		13				0	
	Penadegi	0			0			0			0			0			0			938	118	1140	365
	Ugaldetxo		0		0		0		0		0		0		0		216		24			343	84
	Total	9	0	10	0	0	0	0	0	114	0	27	0	84	0	211	408	90	158	1.460	804	2.204	561
Repoblaciones	Altzibar	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	11	32	149	102	0	27	0	0	0	0	0
	Karrika																	0			0		
	La Fanderia	0		0		0		0		0		0		42		10		0				0	
	Penadegi	0			0			0			0			1411			126			0	0	0	0
	Ugaldetxo		0		15		10		39		0		0		90		27		24			0	0
	Total	0	0	0	15	0	49	0	39	0	0	0	11	1.485	240	112	153	27	24	0	0	0	0

ANEXO II

TABLAS DE CARACTERÍSTICAS POBLACIONALES DE SALMONES ADULTOS EN EL URUMEA Y ORIA, AÑO 2021

Salmones adultos capturados en la estación de Elorrabi (río Urumea) en el año 2021								
Código	Fecha	Longitud Furcal (cm)	Peso (kg)	K	Edad de mar	Sexo	Ablación de adiposa	CWT
H2021URU001	03/05/2021	84,0	6,60	1,114	2	X	FALSO	NO
H2021URU002	10/05/2021	78,0	4,74	0,999	2	X	FALSO	NO
H2021URU003	13/05/2021	83,0	6,30	1,102	2	X	FALSO	NO
H2021URU004	13/05/2021	74,0	4,60	1,135	2	X	FALSO	NO
H2021URU005	17/05/2021	78,0	5,32	1,121	2	X	FALSO	NO
H2021URU006	24/05/2021	86,0	7,34	1,154	2	X	FALSO	NO
H2021URU007	31/05/2021	80,0	5,88	1,148	2	X	FALSO	NO
H2021URU008	07/06/2021	84,0	6,06	1,022	2	X	FALSO	NO
H2021URU009	10/06/2021	77,0	4,48	0,981	2	X	FALSO	NO
H2021URU010	10/06/2021	81,0	6,08	1,144	2	X	FALSO	NO
H2021URU011	10/06/2021	83,0	6,10	1,067	2	X	FALSO	NO
H2021URU012	10/06/2021	54,0	1,48	0,940	1	X	FALSO	NO
H2021URU013	17/06/2021	57,0	2,08	1,123	1	X	FALSO	NO
H2021URU014	21/06/2021	81,0	5,86	1,103	2	X	FALSO	NO
H2021URU015	21/06/2021	78,0	5,14	1,083	2	X	FALSO	NO
H2021URU016	24/06/2021	86,0	6,34	0,997	2	X	FALSO	NO
H2021URU017	28/06/2021	64,0	2,60	0,992	1	X	FALSO	NO
H2021URU018	01/07/2021	65,0	2,94	1,071	1	X	FALSO	NO
H2021URU019	01/07/2021	59,0	2,28	1,110	1	X	FALSO	NO
H2021URU020	01/07/2021	60,0	2,26	1,046	1	X	FALSO	NO
H2021URU021	08/07/2021	60,5	2,12	0,957	1	X	FALSO	NO
H2021URU022	15/07/2021	83,5	5,40	0,928	2	X	FALSO	NO
H2021URU023	15/07/2021	64,0	2,68	1,022	1	X	FALSO	NO
H2021URU024	15/07/2021	61,0	2,50	1,101	1	X	FALSO	NO
H2021URU025	15/07/2021	60,0	2,24	1,037	1	X	FALSO	NO
H2021URU026	15/07/2021	63,0	2,58	1,032	1	X	FALSO	NO
H2021URU027	15/07/2021	61,5	2,44	1,049	1	X	FALSO	NO
H2021URU028	15/07/2021	59,5	1,94	0,921	1	X	FALSO	NO
H2021URU029	15/07/2021	61,0	2,36	1,040	1	X	FALSO	NO
H2021URU030	15/07/2021	55,5	1,52	0,889	1	X	FALSO	NO
H2021URU031	15/07/2021	59,5	2,16	1,025	1	X	FALSO	NO
H2021URU032	15/07/2021	59,0	2,22	1,081	1	X	FALSO	NO
H2021URU033	19/07/2021	64,0	2,86	1,091	1	X	FALSO	NO
H2021URU034	19/07/2021	60,5	2,16	0,975	1	X	FALSO	NO
H2021URU035	19/07/2021	58,0	2,08	1,066	1	X	FALSO	NO
H2021URU036	26/07/2021	61,0	2,18	0,960	1	X	FALSO	NO
H2021URU037	26/07/2021	70,0	2,60	0,758	2	X	FALSO	NO
H2021URU038	09/08/2021	60,0	1,98	0,917	1	X	FALSO	NO
H2021URU039	04/10/2021	60,0	1,58	0,731	1	M	FALSO	NO
H2021URU040	08/11/2021	63,5	2,10	0,820	1	M	FALSO	NO
H2021URU041	08/11/2021	63,5	2,34	0,914	1	H	FALSO	NO

H2021URU042	08/11/2021	65,5	2,22	0,790	1	M	FALSO	NO
H2021URU043	08/11/2021	64,5	2,00	0,745	1	M	VERDADERO	NO
H2021URU044	08/11/2021	63,5	2,04	0,797	1	M	FALSO	NO
H2021URU045	08/11/2021	64,5	2,08	0,775	1	M	FALSO	NO
H2021URU046	08/11/2021	64,0	2,04	0,778	1	M	FALSO	NO
H2021URU047	11/11/2021	59,5	1,44	0,684	1	M	VERDADERO	NO
H2021URU048	11/11/2021	54,5	1,40	0,865	1	H	FALSO	NO
H2021URU049	11/11/2021	60,5	1,80	0,813	1	M	FALSO	NO
H2021URU050	11/11/2021	62,0	1,90	0,797	1	M	VERDADERO	NO
H2021URU051	11/11/2021	83,0	4,96	0,867	2	H	FALSO	NO
H2021URU052	15/11/2021	58,5	1,58	0,789	1	H	FALSO	NO
H2021URU053	15/11/2021	58,0	1,48	0,759	1	M	FALSO	NO
H2021URU054	15/11/2021	60,5	1,98	0,894	1	H	FALSO	NO
H2021URU055	15/11/2021	60,0	1,58	0,731	1	H	FALSO	NO
H2021URU056	20/12/2021	81,0	4,58	0,862	2	H	FALSO	NO
H2021URU057	20/12/2021	59,0	1,66	0,808	1	M	FALSO	NO
H2021URU058	23/12/2021	62,0	1,78	0,747	1	M	FALSO	NO
H2021URU059	23/12/2021	77,0	4,32	0,946	2	H	FALSO	NO
H2021URU060	23/12/2021	64,0	2,10	0,801	1	M	FALSO	NO
H2021URU061	23/12/2021	64,0	2,24	0,854	1	H	VERDADERO	NO
H2021URU062	27/12/2021	84,0	5,30	0,894	2	H	FALSO	NO
H2021URU063	27/12/2021	69,0	2,72	0,828	1	M	FALSO	NO
H2021URU064	30/12/2021	75,0	3,98	0,943	2	H	FALSO	NO

Salmones adultos capturados en la estación de Orbeldi (río Oria) en el año 2021								
CODIGO	Fecha	Longitud Furcal	Peso (Kg)	K	Edad de mar	Sexo	Ablación de adiposa	CWT
H2021ORI001	22/03/2021	91,0	7,54	1,001	3	X	FALSO	NO
H2021ORI002	05/05/2021	72,5	4,26	1,118	2	H	VERDADERO	SI
H2021ORI003	12/05/2021	81,0	5,86	1,103	2	X	FALSO	NO
H2021ORI004	24/05/2021	80,0	5,62	1,098	2	X	FALSO	NO
H2021ORI005	31/05/2021	73,0	4,48	1,152	2	X	FALSO	NO
H2021ORI006	31/05/2021	79,0	5,00	1,014	2	X	FALSO	NO
H2021ORI007	07/06/2021	72,0	3,62	0,970	2	X	FALSO	NO
H2021ORI008	07/06/2021	70,0	3,08	0,898	2	X	FALSO	NO
H2021ORI009	11/06/2021	77,0	3,34	0,732	2	X	VERDADERO	NO
H2021ORI010	14/07/2021	60,0	2,20	1,019	1	X	VERDADERO	NO
H2021ORI011	14/07/2021	62,0	2,40	1,007	1	X	VERDADERO	NO
H2021ORI012	14/07/2021	62,0	2,46	1,032	1	X	FALSO	NO
H2021ORI013	16/07/2021	60,0	1,98	0,917	1	X	VERDADERO	NO
H2021ORI014	16/07/2021	62,0	2,38	0,999	1	X	FALSO	NO
H2021ORI015	19/07/2021	63,0	2,34	0,936	1	X	FALSO	NO
H2021ORI016	21/07/2021	65,0	2,74	0,998	1	X	VERDADERO	NO
H2021ORI017	23/07/2021	58,0	2,02	1,035	1	X	FALSO	NO
H2021ORI018	05/11/2021	75,5	3,18	0,739	2	H	FALSO	NO
H2021ORI019	05/11/2021	79,5	4,54	0,904	2	H	FALSO	NO