

Zaragoza AYUNTAMIENTO

GOBIERNO DE ARAGON

RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA E HIDROMORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA PARA LA MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD

RÍO HUERVA

Pedró Boné
Grupo TYPSA

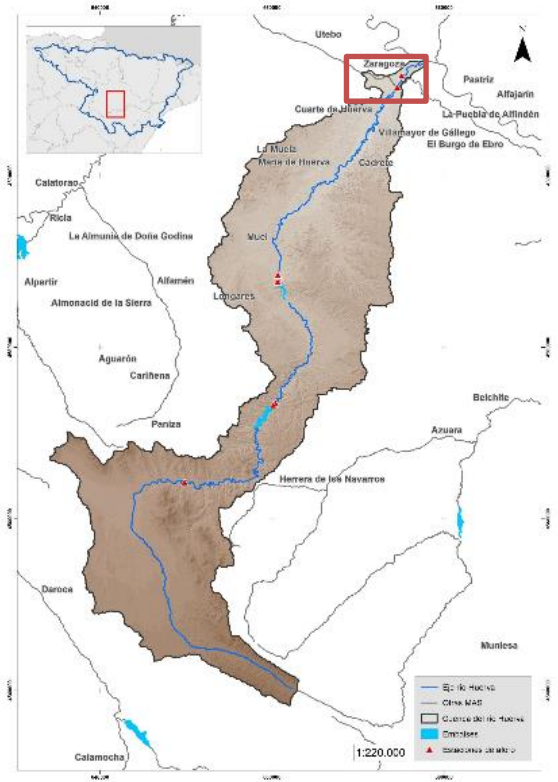
GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Fundación Biodiversidad
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

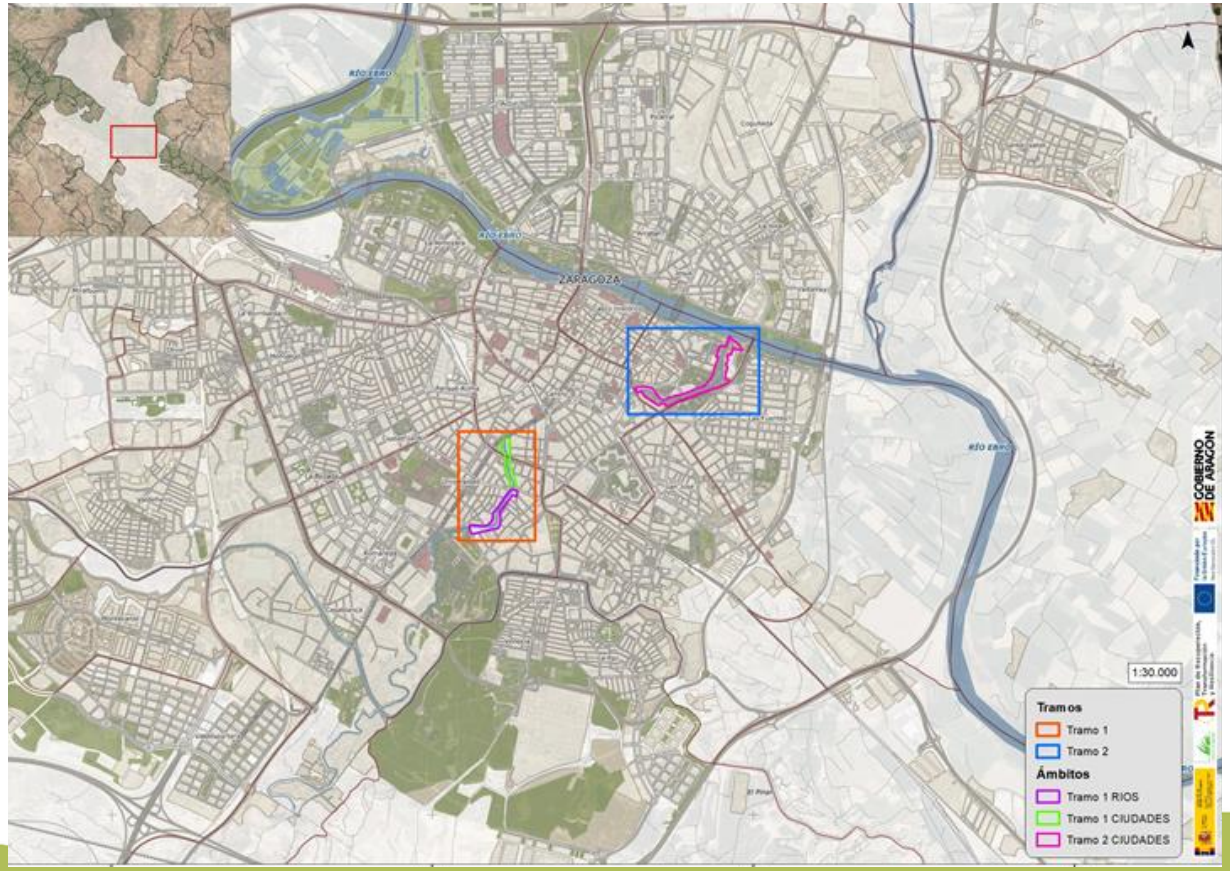
Introducción. Fases Previas

Convocatoria RÍOS 2021 "Restitución paisajística hidromorfológica y acciones de participación en el entorno del río Huerva" -REPAPAH-

Convocatoria CIUDADES 2022 "Mejora de la biodiversidad a través de la restauración paisajística [hidromorfológica] y acciones de participación en el entorno del río Huerva" – BIREPAPAH-

Ámbito del proyecto

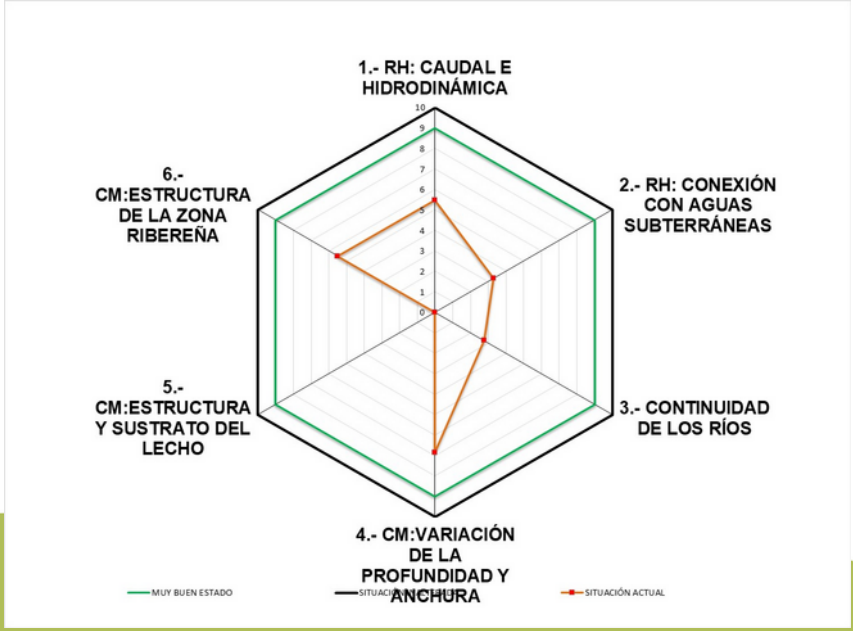




Estado Hidromorfológico

Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

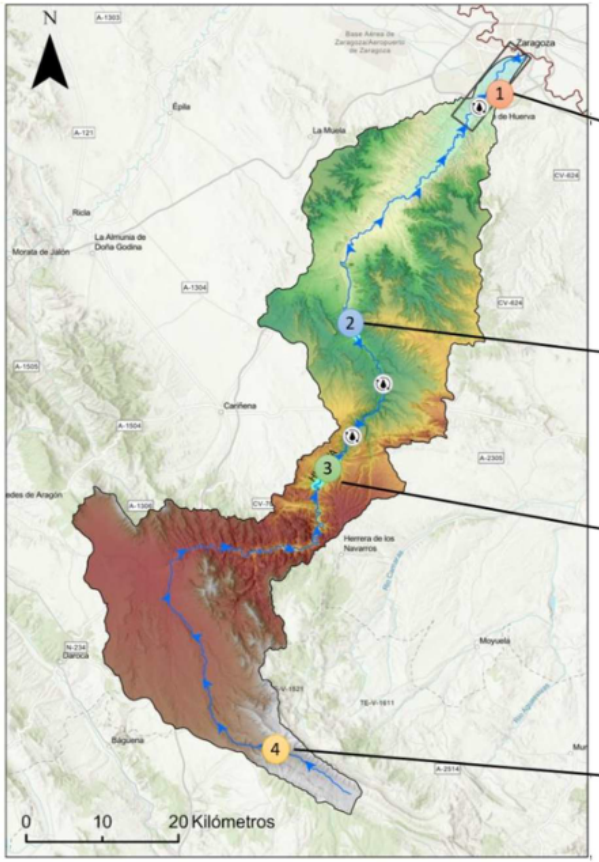
Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos (M-R-HMF)



CARACTERIZACIÓN HIDROMORFOLOGÍA	SITUACIÓN INALTERADA	MUY BUEN ESTADO	SITUACIÓN ACTUAL
1.- RH: CAUDAL E HIDRODINÁMICA	10.00	9.00	5.47
2.- RH: CONEXIÓN CON AGUAS SUBTERRÁNEAS	10.00	9.00	3.30
3.- CONTINUIDAD DE LOS RÍOS	10.00	9.00	2.75
4.- CM:VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA	10.00	9.00	2.23
5.- CM:ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO	10.00	9.00	0.00
6.- CM:ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA	10.00	9.00	3.20

Estado Hidromorfológico	
Muy Bueno	> 9
Bueno	6,67 a 8,99
Moderado	4 a 6,66
Deficiente	2 a 3,99
Malo	0 a 1,99

Régimen Hidrológico



Gastos máximos registrados por las estaciones de aforo



A216 Río Huerva en Zaragoza
1976-2021

Q (m3/s)	Fecha
132	80/05/2003
75	06/07/2023
34	31/01/2020
28	04/06/1997
28	04/05/2004



A105 Río Huerva en Mezalocha
1946-2021

Q(m3/s)	Fecha
92	07/05/2003
35	25/03/2015
35	30/01/2020
21	10/01/1997
21	13/05/2004



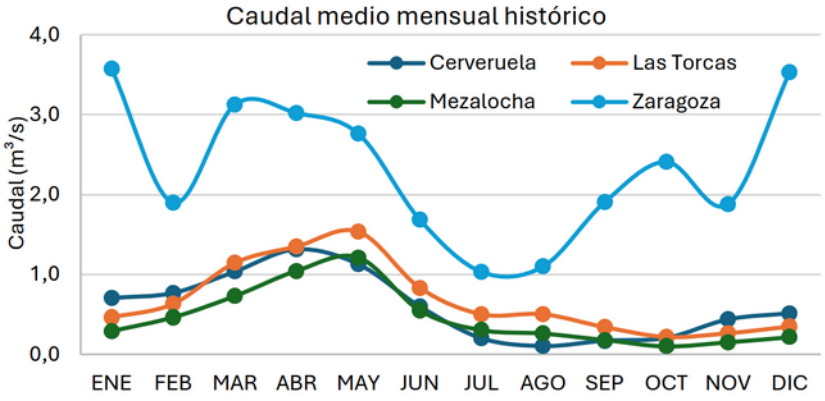
A124 Río Huerva en Las Torcas
1950-2021

Q(m3/s)	Fecha
122	07/05/2003
46	29/01/2020
45	25/03/2015
42	19/05/2003
31	21/03/2015



A 215 Río Huerva en Cerveruela
1981-2021

Q(m3/s)	Fecha
60	02/09/2021
54	01/10/2002
30	29/01/2020
24	10/01/1997
20	24/03/2015



Fuente. Vega, A. y Ollero, A.

Régimen Hidrológico. Alteración de caudales líquidos

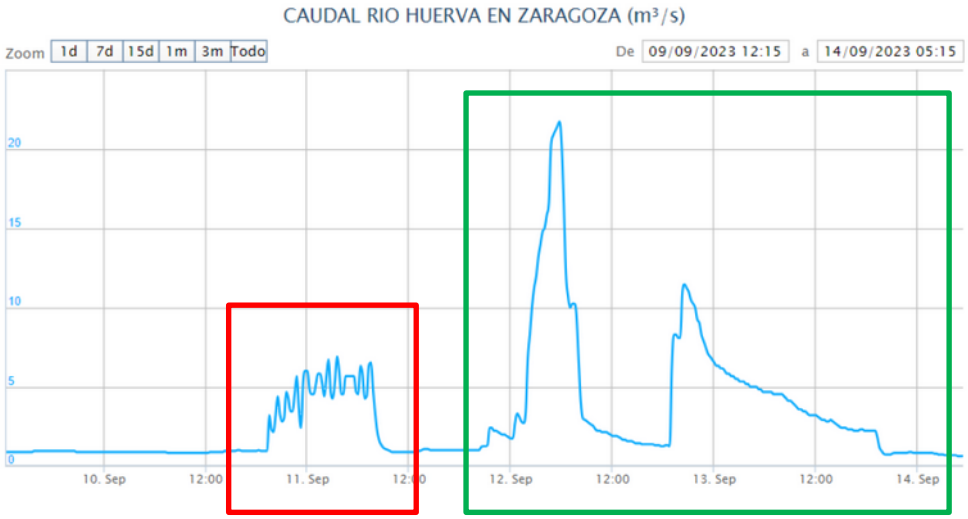


Almenara del Ntra. Señora del Pilar. Año 1933. Fuente: Gran Archivo Zaragoza Antigua

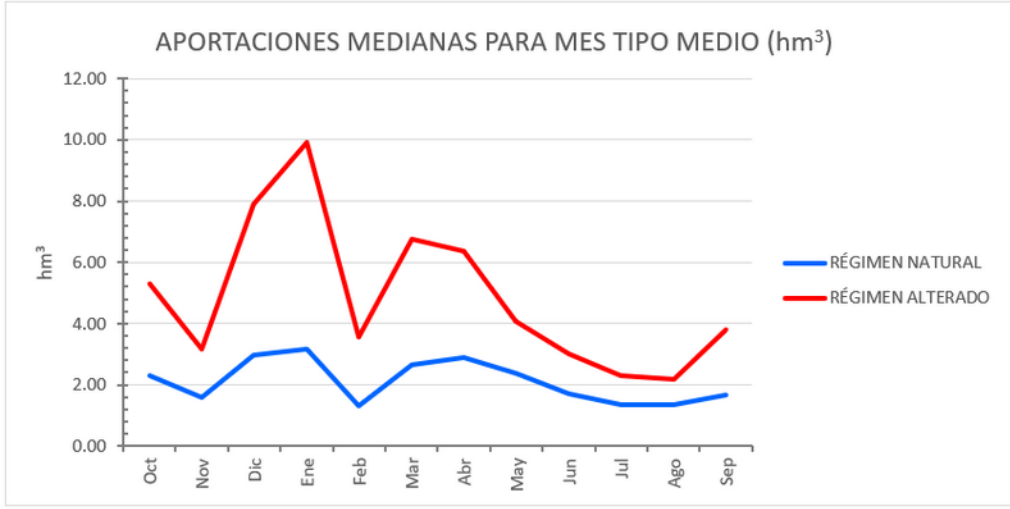


Almenara del Ntra. Señora del Pilar. Marzo de 2025.

Régimen Hidrológico. Caudales líquidos



Hidrópicos consecuencia de la derivación de caudales de la almenara del Pilar (día 11) y crecidas naturales (días 12 y 13). (SAIH EBRO)



	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	ANUAL
Alterada	5.33	4.36	8.79	9.43	4.69	7.87	7.00	5.16	4.10	2.51	2.28	3.82	65.13
Natural	2.04	1.84	3.61	3.46	1.84	3.87	4.01	3.07	2.36	1.64	1.38	2.01	31.03

Aportaciones medias mensuales (Hm³) de las series natural y alterada.

Régimen Hidrológico. Crecidas morfológicas



CAUDAL PUNTA (m^3/s)	> 50	20 - 50	15 - 20	8,8 - 15	7,3 - 8,8	TOTAL
Nº CRECIDAS	1	1	6	35	122	**165**
Nº HORAS	2:15	11:45	12:30	77:30	300:45	**404:45**

Número de crecidas por umbrales de caudal punta (noviembre 2024 – septiembre 2025)

T = 2 años	T = 5 años	T = 10 años	T = 25 años	T = 100 años	T = 500 años
21	51	82	138	279	597

Caudales máximos instantáneos en régimen natural según los datos de CAUMAX.

Régimen Hidrológico. Naturalización



Almenara de San Antonio

Alternativas de desagüe

	Caudal reducido (m^3/s)	Aportación. Primer Cuantil (Hm^3)	Aportación. Segundo Cuantil (Hm^3)	Aportación. Tercer Cuantil (Hm^3)	Nº Índices alterados
Serie Alterada	0	55.17	64.91	76.56	9
Simulación 1	0.5	48.57	59.37	69.66	5
Simulación 2	1	43.50	54.77	63.94	3
Simulación 3	1.5	38.93	50.52	58.54	3
Simulación 4	3	29.68	39.49	45.46	1

Simulaciones con el programa IHARIS

Caudales sólidos. Estructura y sustrato del lecho

Barra de sedimentos desnaturalizada



Retirada de materiales antrópicos

Escollera en orilla







Restos de obras de fábrica retiradas





Caudales sólidos. Estructura y sustrato del lecho

Lecho de escollera previo a las obras



Lecho restaurado sin escollera

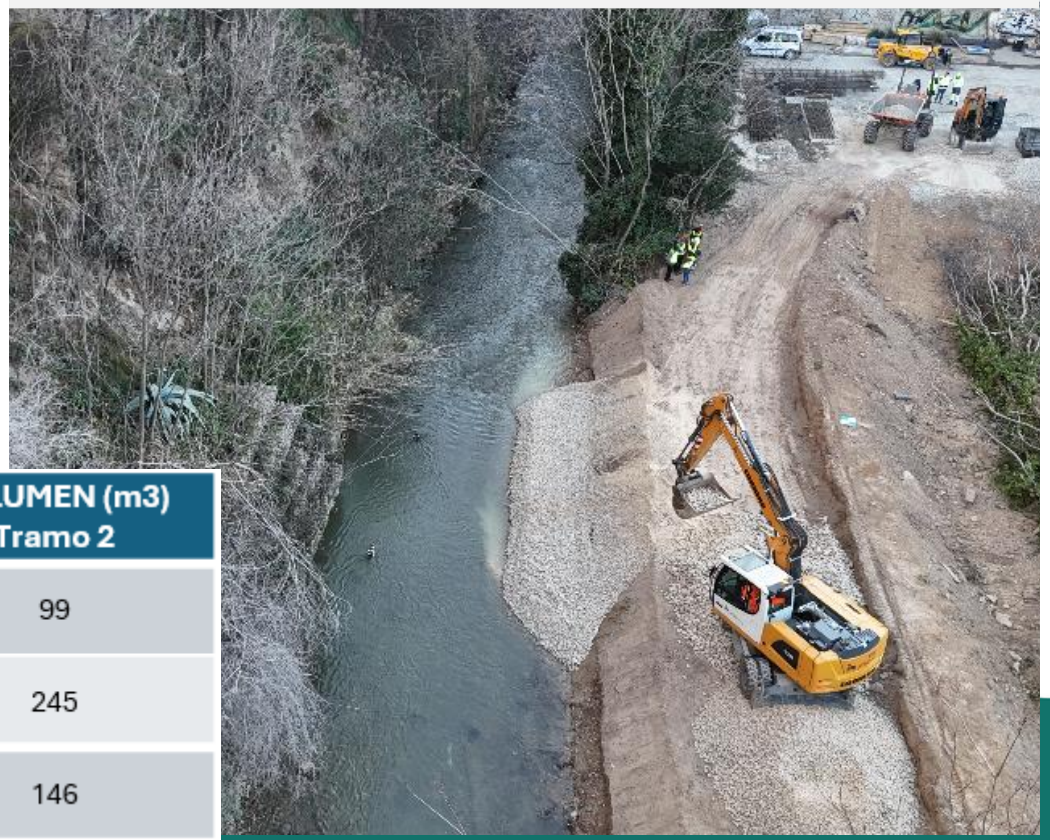


Caudales sólidos. Aportes de sedimentos

Acopio de sedimentos



Aporte de sedimentos



TIPOS	TAMAÑO	VOLUMEN (m3) Tramo 1	VOLUMEN (m3) Tramo 2
Tipo 1	20/40 mm	579	99
Tipo 2	40/60 mm	245	245
Tipo 3	60/100 mm	824	146

Condiciones morfológicas. Estructura y sustrato del lecho.



Barra de sedimentos

Análisis granulométrico



Caudales sólidos. Seguimiento de la dinámica de sedimentos



Antena móvil de arrastre



Antena fija



Piedra con transmisor



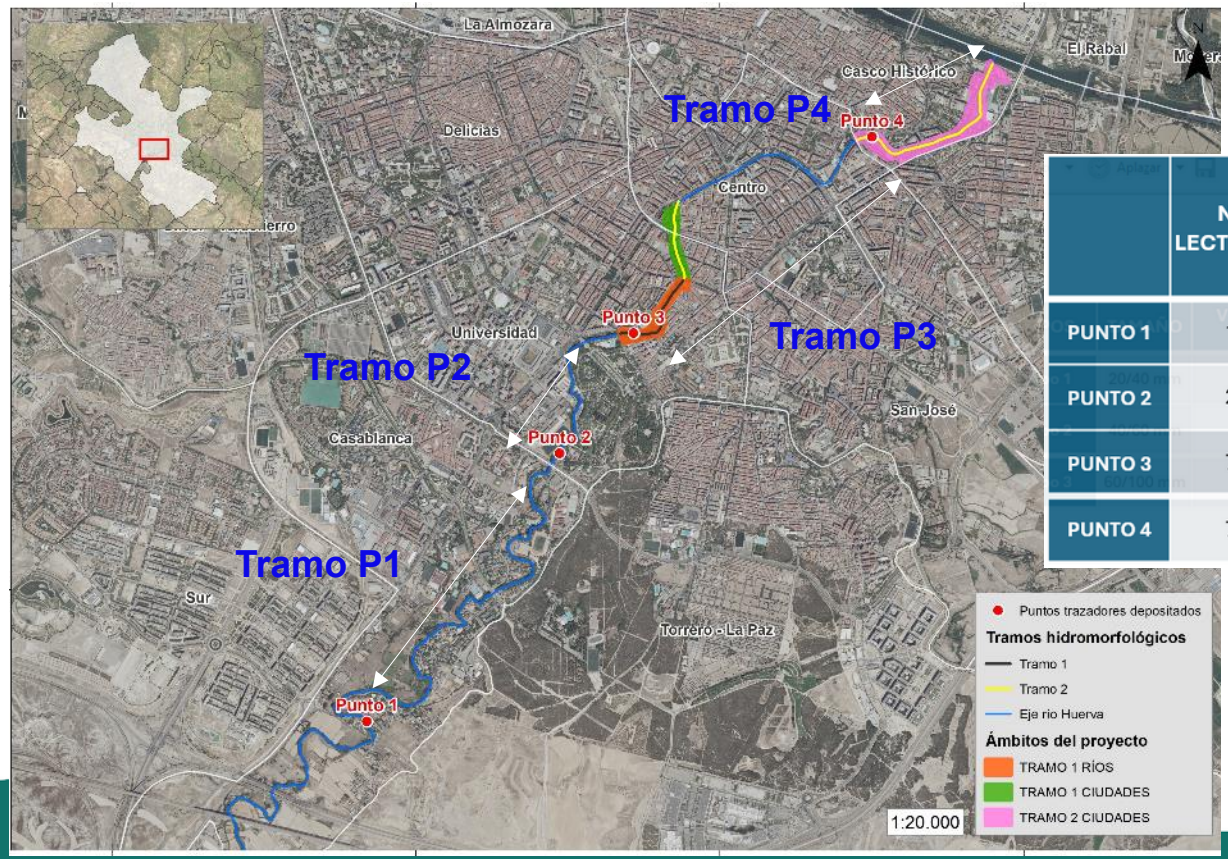
Antena móvil de mano



Unidad Control y Lectura


Y EL GOL

Caudales sólidos. Seguimiento de la dinámica de sedimentos



Resultados seguimiento de piedras

	Nº LECTURAS	DISTANCIA MÁXIMA REGISTRADA	DISTANCIA MEDIA DE LAS PARTÍCULAS	ÚLTIMA FECHA DE LECTURA	Nº TRAZADORES LEÍDOS
PUNTO 1	1	46,5 m	11,1 m	23/07/2025	44
PUNTO 2	2	246 m	71,2 m	29/05/2025	75
PUNTO 3	7	207 m	65 m	07/10/2025	407
PUNTO 4	7	493,5 m	244,1 m	08/10/2025	322

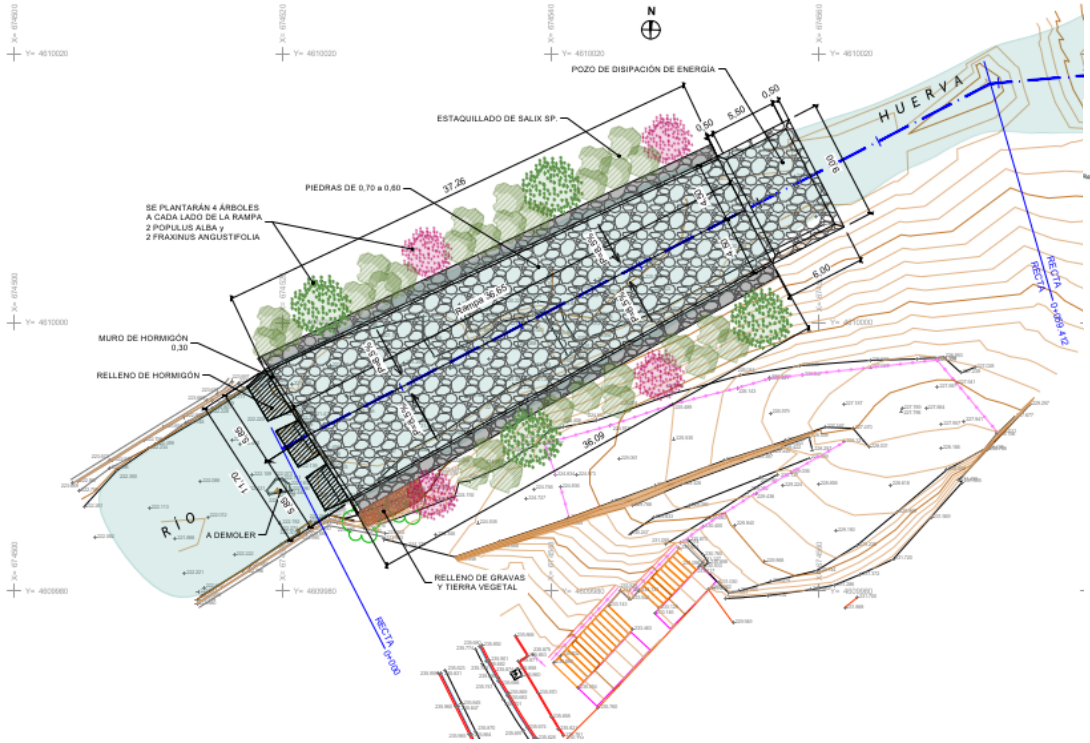
Continuidad longitudinal para los peces. Ojo del Canal

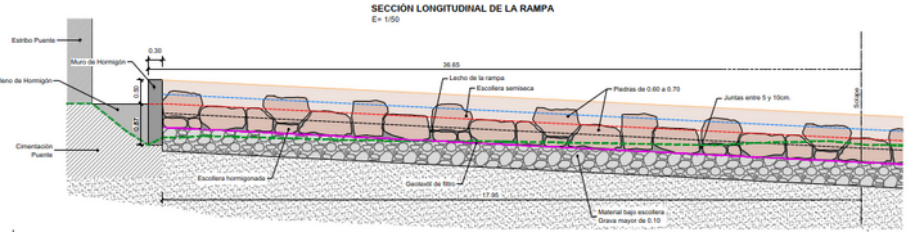


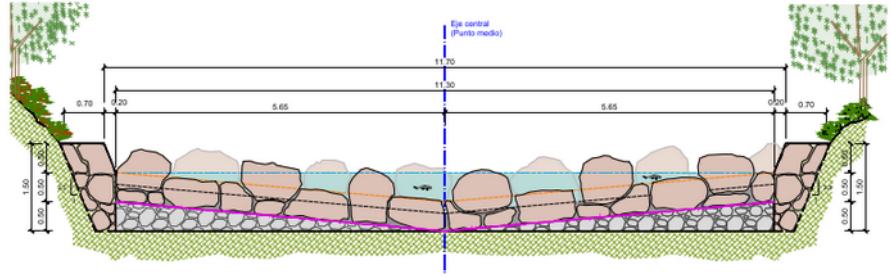
Estructura Transversal Ojo del Canal



Continuidad longitudinal para los peces. Ojo del Canal



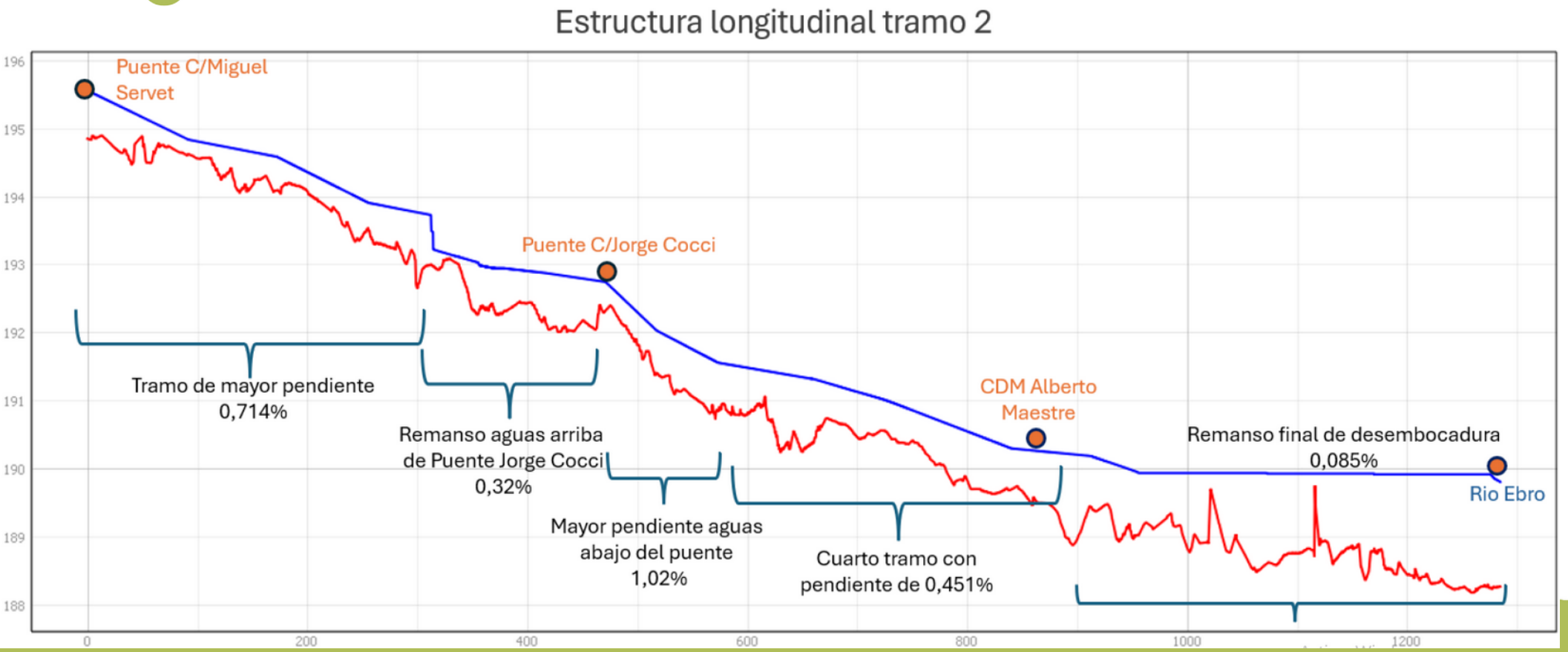




Proyecto rampa para peces del Ojo del Canal.



Condiciones morfológicas. Mejora de la sección del cauce y naturalización de orillas





Escolleras en ambas márgenes a la altura de C/ Aznar Molina



Retirada de escollera en MD altura de C/ Aznar Molina



Escollera y entramado proyectados en MD altura de C/ Aznar Molina

Efectos de la incisión y erosión lateral por desajustes en la sección y perfil longitudinal



sección y perfil longitudinal



Efectos de la incisión y erosión lateral por desajustes en la sección y perfil longitudinal





Efectos de la incisión y erosión lateral por desajustes en la sección y perfil longitudinal

Estado de la vegetación de las orillas del cauce

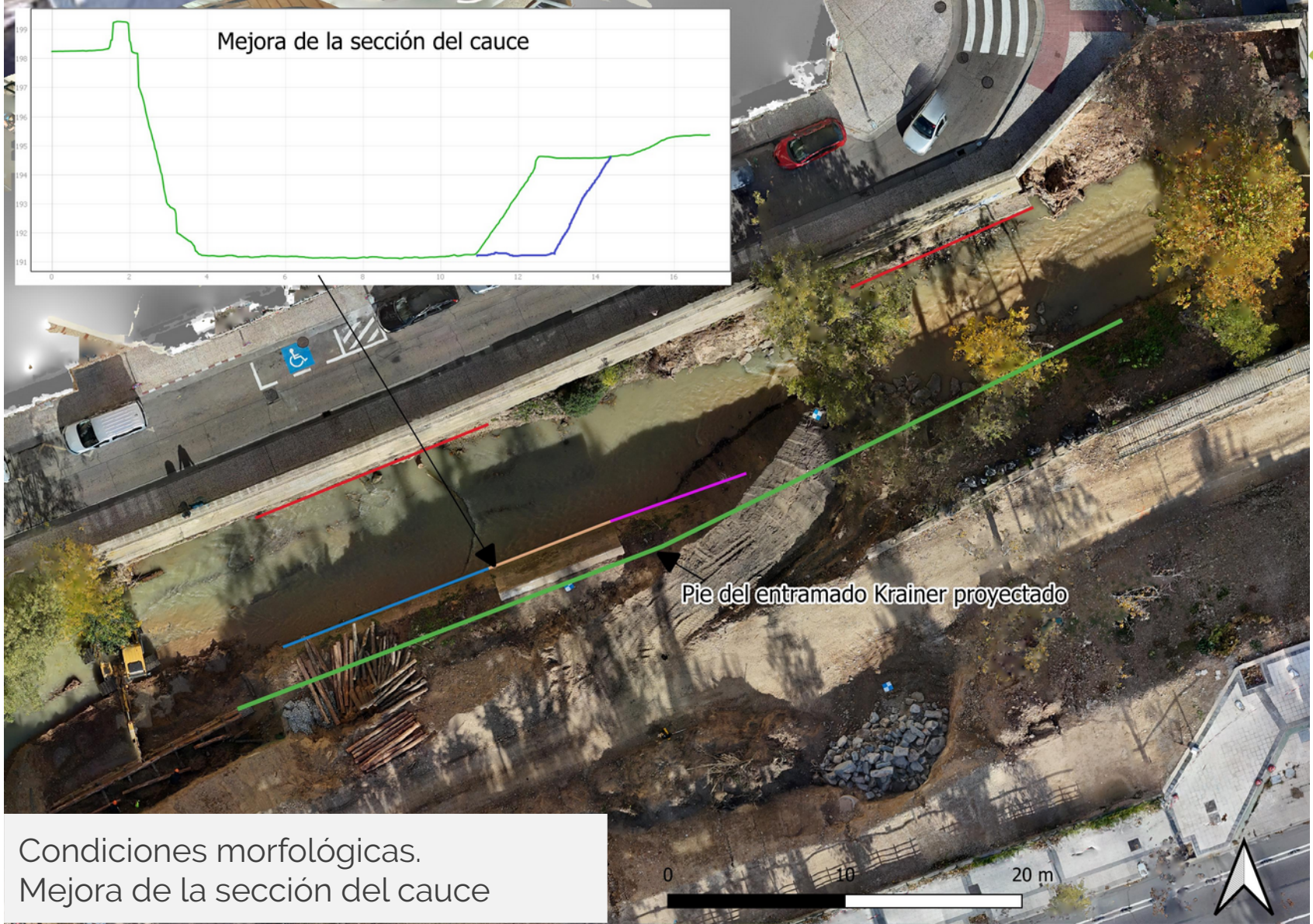




Condiciones morfológicas.
Mejora de la sección del cauce



Estado actual del muro de Aznar Molina



Condiciones morfológicas.
Mejora de la sección del cauce



Condiciones morfológicas. Mejora de la estructura ribereña

Entramado aguas abajo puente Los Sitios





naturalea

Ejemplos de entramados







Ejemplos de entramados







Enrejado sobre entramado. Aguas abajo puente Los Sitios







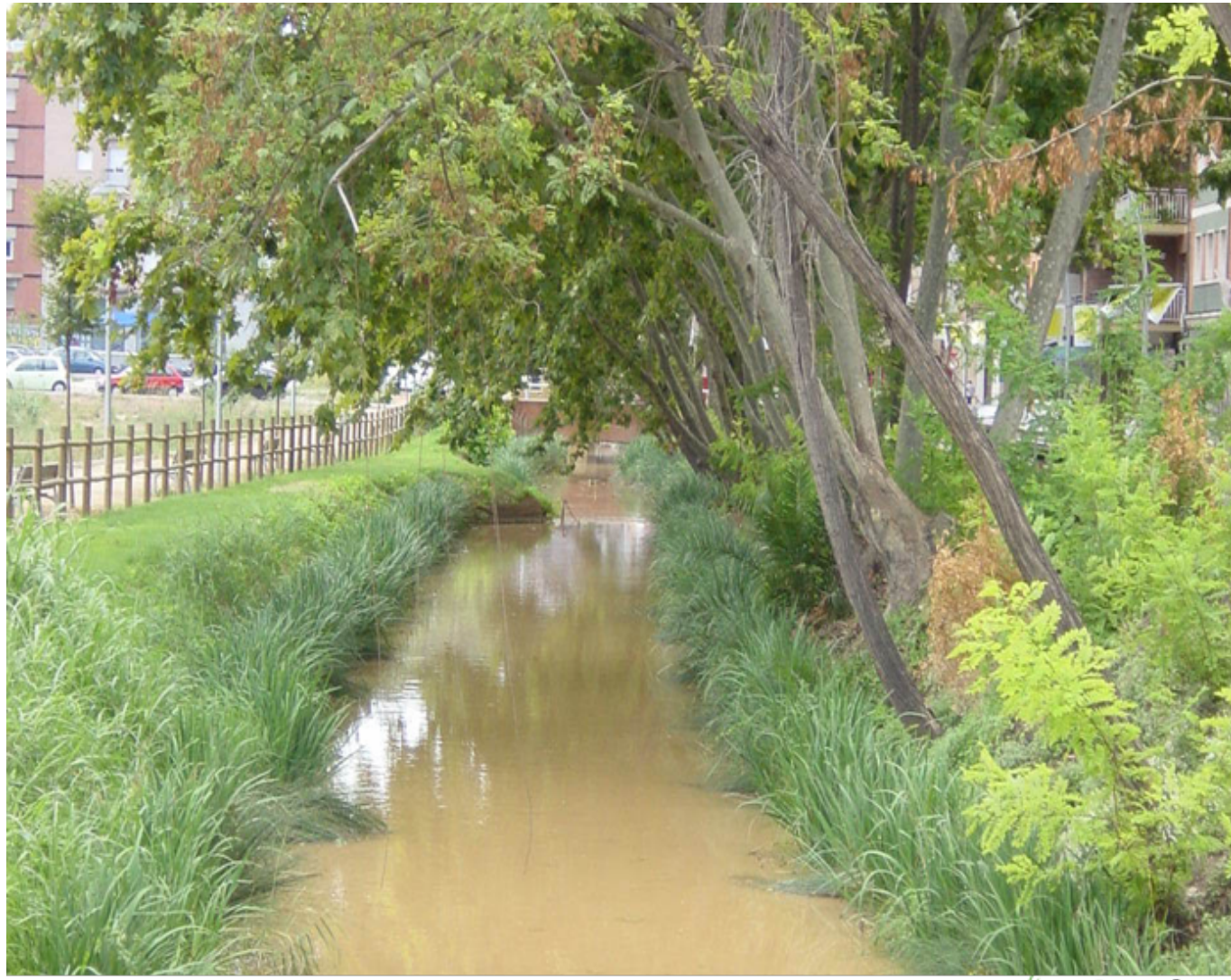


Rollos vegetalizados (Fiber roll)

naturalea

Rollos vegetalizados (Fiber roll)





naturalea

Empalizadas







Entramados (Jardinera)





naturalea





naturalea

Entramados Loricata









Empalizada con madeja de arbustivas




Orillas del cauce



Taludes próximos al río


Taludes alejados del río


Sendas

Condiciones morfológicas. Mejora de la estructura de ribera

Parques





Condiciones morfológicas. Mejora de la estructura de ribera

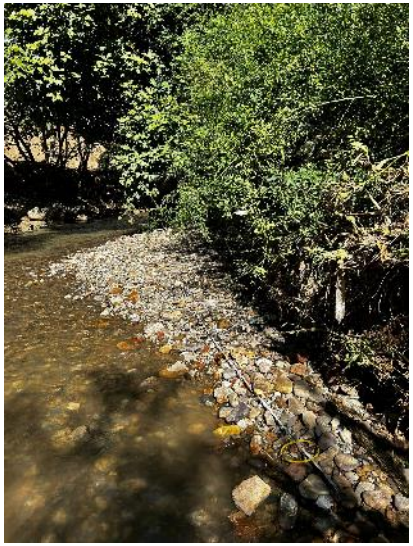
Tipo de Vegetación	uds	uds	Total uds
Arbolado	2 422	923	**4 593**
Arbusto	7 744	8 831	**16 633**
Arbusto bajo porte	13 534	76 950	**90 484**
Trepadoras	10 558	8 616	**19 174**
Herbáceas	11 140	29 081	**40 221**
	45 398	**124 401**	**171 105**

TRAMO 1 RIOS	39 223
TRAMO 1 CIUDADES	26 916
TRAMO 2 CIUDADES	104 966
	171 105

Mejora del Estado Hidromorfológico y Físico Químico



Mejora del Estado Biológico





Mejora del Estado Ecológico

RÍO HUERVA

¡MUCHAS GRACIAS!