



2. Agua.

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO	Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:MEMORIA INFORMATIVA_TR2002	ID FIRMA	12134772	PÁGINA	25 / 228
FIRMADO POR 1 FIRMANTE			FECHA FIRMA		
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO			03 de junio de 2024		



MEMORIA.
Memoria Informativa.

TERRITORIO.
1. Medio Físico.
2. Agua

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNTk2NDk5MTk0MzYzMzk1

ÍNDICE.

- 1. AGUAS SUPERFICIALES.
 - 1.1. Sistemas naturales.
 - 1.1.1. Río Ebro.
 - 1.1.2. Río Gállego.
 - 1.1.3. Río Huerva.
 - 1.1.4. Barrancos y Vales.
 - 1.2. SISTEMAS DE RIEGOS Y DRENAJES ANTRÓPICOS.

2. AGUAS SUBTERRÁNEAS.

APÉNDICE 1.

Datos de la Estación de aforos nº 11 en Zaragoza (1911-1992).

APÉNDICE 2.

Estudio sobre la estabilización de la lámina de agua del río Ebro a su paso por Zaragoza.

APÉNDICE 3.

Análisis hidrológico de la cuenca.

Directrices Parciales de Ordenación Territorial del Río Huerva y Programa de Recuperación y Defensa de Riberas, en los Términos Municipales de Zaragoza, Cuarte de Huerva, Cadrete y María de Huerva.

Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza. Mayo 1999. Aprobación Inicial.

1

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO	Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:MEMORIA INFORMATIVA_TR2002	ID FIRMA	12134772	PÁGINA	26 / 228
-----------	--	----------	----------	--------	----------

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



1. AGUAS SUPERFICIALES.

1.1. Sistemas naturales.

El Municipio de Zaragoza es atravesado por las aguas del curso medio del río Ebro, y por dos importantes afluentes, uno ibérico, el río Huerva, y el otro pirenaico, el río Gállego. También parte del territorio municipal vierte hacia la cuenca del río Jalón, que de origen ibérico, transcurre cercano al límite occidental del municipio hasta su desembocadura en el río Ebro. Dada la aridez de la Depresión media del Ebro y la consiguiente escasez de agua, el paso de estos cursos fluviales resulta de gran trascendencia.

La red hidrográfica del municipio se estructura en función de los ríos mencionados (Ebro, Gállego y Huerva principalmente), que al mismo tiempo constituyen los únicos cursos de agua naturales permanentes. El resto de cursos fluviales del municipio no constituyen corrientes continuas. Se trata de barrancos que únicamente llevan agua a raíz de fuertes precipitaciones, y que en ocasiones producen importantes caudales de avenida. Dicha red se estructura de forma dendrítica hasta formar un colector principal que en muchos casos no llega a desaguar en los ríos Ebro, Gállego o Huerva, sino que va a parar a zonas de cultivo, acequias, áreas habitadas, zonas endorreicas, ...

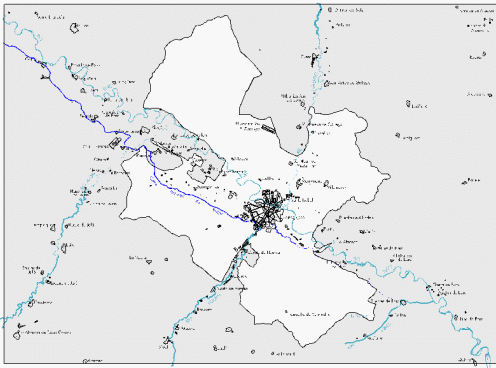


Figura I.2.1.- Red hidrográfica.

Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza. Mayo 1999. Aprobación Inicial.

En las últimas décadas se ha asistido a una antropización del espacio ribereño marcada por la creciente regulación de caudales en toda la cuenca y por la drástica reducción de la dinámica del cauce a causa del desarrollo de obras de contención. No obstante, el riesgo de crecida extraordinaria, y por consiguiente el de inundación, persisten, y será necesario predecir el comportamiento del sistema ante las nuevas condiciones hidrológicas y ante las modificaciones antrópicas en cuenca y cauce.

El elemento hidrológico constituye el factor morfogénico más importante al aportar la energía frente a la cual actúan los factores de resistencia como son los propios materiales de cauce y orillas, la vegetación de ribera y las obras de contención realizadas por el hombre. Si bien todos los volúmenes de caudal repercuten en mayor o menor medida en las márgenes del cauce, son los caudales de crecida, y especialmente los de crecidas extraordinarias, los responsables de los accidentes más destacados de la morfogénesis de la llanura de inundación: desbordamiento, erosiones de margen, exageración, estrangulamiento y abandono de meandros, desplazamiento de barras de grava, etc.

1.1.1. Río Ebro.

El río Ebro tiene una cuenca total de 85.550 km², siendo en Zaragoza de 40.400 km². Nace en Alto Campoo (Cantabria) y recorre 911 kilómetros hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo. Las altitudes del río en la cuenca oscilan entre los 900 m en la cabecera hasta la cota en su desembocadura en el mar. La pendiente media del río es del orden del 1‰. En Zaragoza la cota es de 190 msnm.

Sus afluentes más importantes hasta Zaragoza son los ríos Aragón (8.500 km²) y Gállego (4.000 km²), éste situado en la misma ciudad, por la margen izquierda y el río Jalón (9.700 km²) por la margen derecha (los afluentes de su margen derecha aportan mucha menos agua que, los de la izquierda). Cuando el Ebro llega al municipio zaragozano lleva bastantes kilómetros sin recibir un afluente importante, exactamente desde Castejón donde desemboca el Aragón.

Desde épocas inmemoriales el Ebro ha supuesto para la ciudad de Zaragoza un límite que hasta hace no mucho tiempo no había sido flanqueado. Es en este siglo, y principalmente a partir de los años 50-60, cuando la ciudad se amplía y cruza el río desarrollándose en su margen izquierda, y es también en estas fechas cuando se producen las mayores afecciones al entorno fluvial, no tomándose clara conciencia del papel que el río debe jugar en el futuro de la ciudad, hasta los años 80.

Caudales.

El caudal medio (1950-1985) registrado en el aforo de Castejón, de unos 270 m³/s, es similar, e incluso ligeramente superior en muchas ocasiones, al que se registra en la estación de aforo de Zaragoza (267 m³/s). Esto se debe a que los aportes de los afluentes que recibe el Ebro en ese tramo son muy reducidos (Arba 6,12 m³/s, Querles 4,28 m³/s, Huecha 1,14 m³/s, Jalón 23,01 m³/s y Huerva 2,12 m³/s), la pluviosidad muy baja y la evapotranspiración muy fuerte. Además, se sustraen importantes cantidades de agua para el riego (Canales de Lodosa 9,3 m³/s, Tauste 7,6 m³/s e Imperial de Aragón 23,0 m³/s). Atravesar Aragón supone para el Ebro, por tanto, una pérdida notable de caudal específico (relación entre caudal y superficie de cuenca drenada). La escasa pendiente favorece, por otra parte, la existencia de continuas sinuosidades del cauce.

En relación con los caudales máximos, las crecidas del río Ebro tienen diversos orígenes. Las de invierno, "cantábricas o perenáico-cantábricas", han sido las más importantes en toda la cuenca y se deben a situaciones meteorológicas del NW de carácter húmedo. Las de finales de verano y otoño, "mediterráneas", se despliegan sobre la cuenca baja, y las primaverales suelen ser crecidas generalizadas en las que se combinan las fuertes precipitaciones y la fusión nival. De todas ellas, en la ciudad de Zaragoza, las invernales son las que tienen mayor importancia.

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO	Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:MEMORIA INFORMATIVA_TR2002	ID FIRMA	12134772	PÁGINA	27 / 228
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	FECHA FIRMA				
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO	03 de junio de 2024				



MEMORIA.
Memoria Informativa.

TERRITORIO.
1. Medio Físico.
2. Agua

Las puntas de caudal, desde la cabecera del Ebro hasta la desembocadura del río Aragón son crecientes, manteniéndose a partir de este punto sensiblemente iguales por predominar los efectos de la laminación del cauce sobre los incrementos de caudal debidos a los afluentes.

La presencia del río Gállego no incrementa los valores de los caudales máximos, debido a que este río no suele participar en las avenidas de noviembre-marzo, aparte de la forma alargada de su cuenca que favorece los caudales máximos moderados. Sirva de ejemplo la avenida de 1961, donde el caudal máximo del Ebro fue de 4.130 m³/s y el del río Gállego de 100 m³/s.

Los caudales extremos que en Zaragoza transporta el Ebro oscilan entre mínimos de 5 m³/s, a máximas de 3.000 a 4.000 m³/s.

Los caudales medios mensuales presentan una fuerte irregularidad (oscilan entre 40 y 400 m³/s, con valores máximos mensuales que pueden llegar a los 1.700 m³/s y valores mínimos de 6 m³/s) con aguas altas desde noviembre hasta junio y máximas medias entre enero y marzo, además de fuertes estiajes coincidiendo con los meses estivales.

En el *Apéndice 1* se muestran las aportaciones mensuales y los caudales máximos anuales en la Estación de aforos de Zaragoza desde 1913.

Avenidas históricas en Zaragoza.

La información disponible (recopilada en OLLERO, 1996) está referida a las crecidas en Zaragoza y otras ciudades, donde existían cronistas, siendo imposible contar con una visión de conjunto del río. En 1380 se reseña la primera desviación del cauce, con la formación de las Balsas de Ebro Viejo en Zaragoza (BELTRAN y LACARRA, 1976; BLASCO, 1959). En los "Apuntes Tudelanos" de M. Sainz figura la descripción de la mayor avenida, acaecida entre el 16 y el 18 de febrero de 1643, que en Zaragoza destruyó el Puente de Piedra y cuyos efectos fueron inmortalizados por Velázquez y Mazo (Museo del Prado), estimándose un caudal del orden de 5.000 m³/s.

La mayor avenida del siglo XIX y posiblemente la más destacada de toda la historia en el Ebro medio (OLLERO, 1996), entre Logroño y Tortosa, fue la del 10 al 13 de enero de 1871. En Zaragoza las aguas superaron en metro y medio la señal de la riada más alta registrada hasta entonces (GARCIA PRADO, 1949; BLASCO, 1959). Toda la llanura de inundación quedó anegada y las aguas afectaron incluso a los núcleos urbanos, con numerosas víctimas (JORDANA et. al., 1950). Las siguientes crecidas importantes, en septiembre de 1874 y marzo de 1878, no le fueron muy a la zaga en sus volúmenes.

Hasta 1913 sólo se disponen de los registros históricos en la presa del Bocal, próxima a Tudela y donde el régimen del Ebro es análogo al de Zaragoza. En la *Tabla 1.2.1.* figuran los valores extremos anuales que en el período 1869-1913 superaron los 3.000 m³/s.

FECHA	CAUDAL MÁXIMO (m³/s)	DÍA
Marzo 1888	3.755	12
Febrero 1889	3.805	17
Enero 1891	3.254	24
Febrero 1892	3.785	5
Noviembre 1906	3029	17

Fuente: CEDEX, 1997

Tabla 1.2.1.: Presa del Bocal. Caudales máximos instantáneos.

Desde 1913 hasta la actualidad la estación de aforos de Zaragoza (E nº 11) ha venido registrando de forma continuada los caudales máximos instantáneos del Ebro, mostrándose en la siguiente tabla los que han superado los 3.000 m³/s.

FECHA	DIARIO (m³/s)	CAUDAL MÁXIMO INSTANTÁNEO		Día
		(m³/s)	Nivel	
Marzo 1930	3.310	3.500	--	--
Diciembre 1930	3.042	--	--	19
Marzo 1934	2.906	--	--	--
Octubre 1937	2.833	3.000	--	--
Enero 1939	3.058	--	--	--
Enero 1941	3.150	--	--	--
Febrero 1952	3.129	3.260	5,42	5
Enero 1961	3.843	4.130	6,30	2
Noviembre 1966	2.967	3.154	5,32	12
Febrero 1978	3.065	3.154	5,32	5

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1.2.2.: Crecidas superiores a 3.000 m³/s del Ebro en la estación de aforos de Zaragoza en el Período 1913-1992.

Ley de frecuencias de caudales.

Existen numerosos estudios que establecen una ley de distribución de probabilidad para los caudales máximos del Ebro, ajustándose a los datos existentes y comprobando posteriormente la bondad del ajuste.

En estos estudios no siempre se emplean las mismas series de datos ni las mismas funciones de probabilidad, por lo que los resultados varían ligeramente de unos a otros. Aquí se toma la de uno de los estudios (CEDEX, 1997) en el que para determinar la distribución de avenidas se han distinguido dos períodos, 1913-1959 y 1959-1993, ya que en el entorno de 1960 es cuando se produce la entrada en funcionamiento de un número apreciable de embalses en la cuenca. Estas obras de regulación en cabecera permiten una cierta laminación de las crecidas en número y volumen, cuyo efecto sólo se aprecia claramente para los caudales de bajo período de retorno, existiendo un factor de riesgo considerable cuando se trata de avenidas extraordinarias, ya que siempre se puede producir una conjunción de fenómenos meteorológicos adversos que rebasa todas las previsiones y no pueda ser laminado más que en una pequeña parte. Por ello, en el estudio elegido, se ha modificado el tramo inferior de la ley resultante, obteniéndose la ley de distribución de probabilidad que se refleja en la *Figura 1.2.2.*

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO	Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:MEMORIA INFORMATIVA_TR2002	ID FIRMA	12134772	PÁGINA	28 / 228
-----------	--	----------	----------	--------	----------

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024

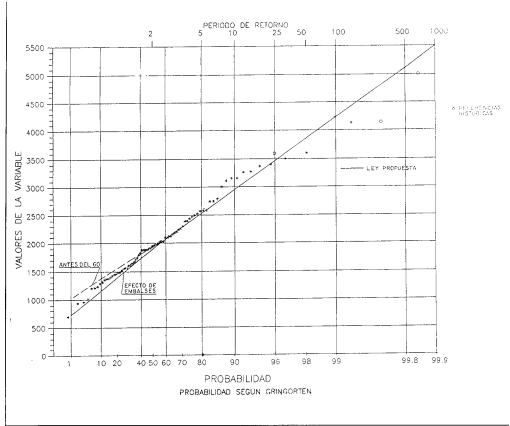


Figura I.2.2.: Ley de frecuencias de caudales máximos.

Las crecidas del río Ebro destacan por su elevada frecuencia, ya que se superan los 2.000 m³/s con relativa facilidad en periodos de pocos años, valor de caudal que viene a marcar el límite a partir del cual los desbordamientos son importantes (CEDEX, 1997). En el siguiente cuadro se muestra la ley de frecuencias de caudales máximos que se adopta y se indican los valores de estos caudales y los periodos de retorno que les corresponden.

Periodo de retorno T(años)	Caudal máximo Q (m³/s)
Caudal de estiaje	30
Caudal medio	250
2	2.000
5	2.500
25	3.450
100	4.300
500	5.100

Fuente: CEDEX, 1997.

Tabla I.2.3.: Caudales máximos/periodos de retorno en Zaragoza.

Evolución y velocidad.

El estudio de las crecidas del Ebro en Zaragoza no puede reducirse a un análisis puntual de los datos de la estación de aforo de Zaragoza, sino que es necesario ponerlo en relación con lo que sucede en el resto de la cuenca, especialmente aguas arriba, para poder tener una visión de conjunto y descubrir que factores influyen y condicionan estos fenómenos.

La forma de evolución y la velocidad de una crecida son fundamentales para desarrollar sistemas de previsión y alarma. En el Ebro medio (Logroño-La Zaida) destacan, en esta línea, las siguientes características (OLLERO, 1996), deducidas a partir de los aforos existentes (Mendavia-Castejón-Zaragoza-Sástago):

- El adecuado escalonamiento en la llegada de afluentes y la variedad de sus comportamientos favorece que la concentración puntual de caudales no sean excesivos. Por ejemplo, las crecidas procedentes del Arga-Aragón llegan al aforo de Castejón generalmente un día antes que la punta del alto Ebro. Normalmente las avenidas que se producen en los afluentes pirenaicos se desarrollan con gran rapidez.
- Por el mismo escalonamiento de afluentes son frecuentes las crecidas que no presentan una onda nítida sino varios periodos de aguas altas más o menos superpuestas o sucesivas. Aproximadamente las crecidas se reparten a partes iguales entre complejas y de onda simple.
- La velocidad de la onda de crecida es muy variable de un tramo a otro en función de factores como la evolución de las condiciones meteorológicas, el volumen de agua transportado, la pendiente, la capacidad del cauce, las sinuosidades, la rugosidad de las orillas, las obras humanas... El Ebro medio es el tramo del curso fluvial en el que las ondas de crecida circulan con mayor lentitud, a causa de la débil pendiente, la facilidad de desbordamiento y las abundantes sinuosidades del cauce.
- En la Tabla I.2.4 se han calculado las velocidades medias de crecida entre cada estación de aforo del Ebro medio. La velocidad máxima se registra entre Mendavia y Castejón, coincidiendo con la máxima pendiente, mientras entre Castejón y Zaragoza tanto pendiente como velocidad se reducen prácticamente a la mitad. Entre Zaragoza y Sástago vuelven a aumentar ligeramente. Analizando el cociente velocidad/pendiente se observa un descenso de valores aguas abajo lo que indica la existencia de factores ajenos a la pendiente que condicionan la velocidad de la onda de avenida, que son progresivamente más importantes aguas abajo. Este hecho puede atribuirse al efecto de laminación producido por el desbordamiento, que ejerce una ralentización considerable de la onda de avenida más importante cuanto mayor sea la dispersión de agua. En consecuencia, entre Castejón y Zaragoza se registran las velocidades más débiles de crecida de todo el curso medio del Ebro, y por lo tanto las inundaciones relativamente más importantes.
- En consecuencia, las crecidas poco caudalosas son más rápidas al carecer de desbordamientos. Por ello, los aumentos de obras de contención y defensa en las márgenes del río, aumentan al mismo tiempo la velocidad de propagación de la crecida, disminuyendo la capacidad natural de laminación por inundación y trasladando los riesgos aguas abajo. En cuanto a su origen, las crecidas pirenaicas suelen ser más rápidas que las cantábricas, y éstas que las generales.

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO	Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:MEMORIA INFORMATIVA_TR2002	ID FIRMA	12134772	PÁGINA	29 / 228
-----------	--	----------	----------	--------	----------

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



MEMORIA.
Memoria Informativa.

TERRITORIO.
1. Medio Físico.
2. Agua

VELOCIDADES MEDIAS DE LAS CRECIDAS EN EL PERÍODO 1950-1985 RELACIONADAS CON LA PENDIENTE DEL CAUCE					
Tramo	Tiempo (horas)	Longitud cauce (Km)	Velocidad (m/s)	Pendiente (cm/Km)	Velocidad/Pendiente
Mendavia-Castejón	9,3	80	2,389	82,5	0,0290
Castejón-Zaragoza	30,7	146	1,321	47,9	0,0276
Zaragoza-Sástago	17,6	94	1,484	62,8	0,0236

Fuente: OLLERO, 1996 a partir de datos de aforo (C.H.E.)

Tabla 1.2.4.: Velocidades medias de las crecidas.

Lámina de agua.

A partir de la ley de distribución de caudales se obtienen los máximos para diferentes períodos de retorno. Para cada caudal máximo es posible obtener la altura de la lámina de agua en diferentes secciones del río, aplicando modelos hidráulicos unidimensionales. En el Apéndice 2 se reproducen las láminas de agua obtenidas en algunos de los estudios existentes:

- Aguas arriba del Puente de la Autopista (INECO, 1997).
- Entre el Puente de la Autopista y el Gállego (CEDEX, 1997).
- Aguas abajo del Gállego (HSC, 1998).

También existen estudios que abarcan todo el término municipal (CHE, 1992) pero lo hacen para períodos de retorno bajos.

Estos estudios presentan la problemática de que cada uno se apoya en diferentes bases cartográficas, no fácilmente equiparables en cota entre sí.

Zonas inundables.

La Ley de Aguas de 1985 y sus Reglamentos definen el cauce como el espacio ocupado por la máxima crecida ordinaria (definida como la “media de los máximos caudales anuales durante diez años consecutivos representativos”) y la zona inundable como el área ocupada por las aguas en la avenida de periodo de retorno de 500 años. Además define dos franjas de 5 y 100 m. (de servidumbre y policía del cauce) a ambos lados del cauce.

La determinación de las zonas inundables a partir de los datos de caudal y de las láminas de agua no son fáciles de obtener. En los modelos empleados no se tienen en cuenta las obras realizadas en la llanura de inundación, fuera del dominio hidráulico del río, por lo cual extrapolar los resultados obtenidos de la altura de agua directamente a la llanura de inundación resultaría aventurado y probablemente incorrecto. Es por lo tanto necesario desarrollar estudios específicos para ello, que consideren todas las variables que intervienen. Mientras tanto hay que recurrir a “métodos históricos”, es decir, que los terrenos susceptibles de ser inundados para períodos de retorno pequeños, coinciden sensiblemente con el dominio público hidráulico y la franja de servidumbre, mientras que para períodos de retorno altos, las zonas inundables sobrepasan la zona de policía y alcanza la llanura de inundación geológicamente hablando.

1.1.2. Río Gállego.

De los afluentes pirenaicos del Ebro, excepción hecha de los procedentes de las sierras exteriores, es el que presenta menor caudal absoluto. El río Gállego, con una cuenca vertiente total de 4.000 km², nace en las altas cumbres del Pirineo (Valle de Tena) y no recibe, a partir de la salida de las Sierras Interiores, afluentes de gran importancia que puedan incrementar su volumen, que además está muy regulado con embalses, tanto para la producción eléctrica en

su curso alto, como para las necesidades de riego del canal de Monegros y la densa red de acequias del municipio zaragozano, en el curso medio y bajo. Después de recorrer 215 Km, vierte sus aguas en el Ebro al Noreste de Zaragoza.

Como el caso del Ebro, presenta oscilaciones importantes de caudal, tanto de un mes a otro, como con carácter anual. En Ardisa, la estación de aforo más próxima a Zaragoza, el caudal medio anual es de 33,6 m³/s. El régimen fluvial está influido por las necesidades derivadas del riego, registrándose los mayores caudales en los meses de primavera (de marzo a mayo), siendo poco acusado el máximo secundario otoñal que aparece con mayor claridad en la cuenca alta, donde la influencia nival lleva el máximo principal a finales de primavera y comienzos del verano. La irregularidad en el bajo Gállego es muy acusada, llevando caudales extremadamente bajos en algunos años. Así, han llegado a registrarse caudales de menos de 6 m³/s durante varios meses, en el año más seco (1948-49), mientras que en épocas de avenidas como la del 20 de septiembre de 1959, el río alcanzó caudales de 690 m³/s o la del 6 de junio de 1960 en la que llegó a 1.070 m³/s.

1.1.3. Río Huerva.

Los afluentes del Ebro por la margen derecha contrastan con los pirenaicos por cuanto aportan volúmenes mucho más reducidos al colector principal. El río Huerva nace en el Sistema Ibérico donde su cabecera queda por debajo de los 900 m. de altitud. Recibe pocas precipitaciones que alimentan su cuenca (1.020 km²), por lo que el caudal medio absoluto es muy reducido ($\sim$ 1 m³/s). Este caudal disminuye de tal modo que en años considerados secos puede descender hasta quedar en seco y en años húmedos no superar los 3 m³/s, inferior al mínimo del río Gállego.

Junto con la escasez de caudales, los coeficientes de estiaje son acusados con una elevada irregularidad, tanto intermensual como interanual. Los estiajes tienen lugar en verano y los caudales más altos en primavera u otoño, siempre en función de fenómenos tormentosos. La componente nival es prácticamente nula.

La crecida más importante registrada fue la de febrero de 1947 con 34 m³/s, aunque también ha habido avenidas fuertes (“Huevadas”) los años 1954, 1956 y el 18 de junio de 1985 con caudales punta de 20, 25 y 27 m³/s respectivamente.

Periodo de retorno T (años)	Caudal Q (m³/s)	Caudal mínimo (m³/s) WEIBULL	
		Probabilidad (%)	Caudal q _{min} (m³/s)
10	49	2,5	0,112
25	63	5,0	0,145
50	80	10,0	0,100
100	106		
500	134		
I _{media} = 64,47 mm/día			

Tabla 1.2.5.: Datos de la Estación de aforo de Zaragoza nº 216.

En el término municipal de Zaragoza el cauce del Huerva se encuentra encajado en sus propios meandros, que se verían afectados por un posible desbordamiento. Otro punto crítico es el cubrimiento del Huerva, en particular a la altura de la calle León XIII y, aguas arriba de este punto, el cruce del FFCC.

En el *Apéndice 3* se incluye un resumen del análisis hidrológico de la cuenca del Huerva realizado para las Directrices Parciales de Ordenación Territorial del Río Huerva y Programa de Recuperación y Defensa de Riberas, en los Términos Municipales de Zaragoza, Cuarte de Huerva, Cadrete y María de Huerva.

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO	Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:MEMORIA INFORMATIVA_TR2002	ID FIRMA	12134772	PÁGINA	30 / 228
-----------	--	----------	----------	--------	----------

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



MEMORIA.
Memoria Informativa.

TERRITORIO.
1. Medio Físico.
2. Agua

1.1.4. Barrancos y Vales.

Las vales, barrancos de fondo plano y laderas escarpadas, están muy extendidas sobre los afloramientos yesíferos. En planta ofrecen un denso trazado dendrítico. La pendiente de las vales es relativamente suave, en contraposición con la gran pendiente con la que discurren los barrancos que afluyen, generalmente de forma perpendicular, a la val correspondiente. En algunos casos suelen degradar antiguos glacis de erosión, reduciéndolos a simples crestas divisorias de agudo perfil. En ocasiones, el fondo plano de las vales es erosionado por incisiones lineales que presentan estrechas paredes verticales, concluyendo aguas arriba en un abrupto escape en forma de fondo de saco. Es lo que se denomina tollo en surco.

En el sector del Castellar, los barrancos más importantes son los de la Virgen y los Lecheros, que van a parar al Ebro al pie del escape. El colector más importante que discurre hacia el Gállego en el Barranco de la Val, que nace en las vertientes de la Plana de Muses para pasar luego al término municipal de Villanueva de Gállego.

La vertiente izquierda del Gállego carece de barrancos importantes que concentren la escorrentía, aunque se puede destacar por los problemas que produce el Barranco de San Cristóbal de Peñafior.

La existencia de extensos glacis en los relieves que van de la Muela de Zaragoza hacia el Ebro hace que no existan barrancos importantes al no encontrarse organizada la evacuación de aguas de arroyada. Sólo destaca la cuenca vertiente a la depresión de Valdespartera, responsable de los problemas de inundaciones en la Feria de Muestras.

Por lo que respecta al Huerva, sus barrancos más importantes son el de Las Almunías y el de Valdeconsejo.

En la Plana de Zaragoza nace también el Barranco del Montañés, que va a parar al Ebro a la altura de La Cartuja. Al este de dicha localidad, la llanura aluvial del Ebro va recibiendo por su margen derecha las salidas de varias vales, destacando la Val de Valmadrid o de la Concepción y la val de Varés.

En la margen izquierda del Ebro, a la altura de La Puebla de Alfindén, desemboca el Barranco de las Casas, procedente del Realengo de Villamayor.

Existen muchos otros barrancos de menor entidad, entre los que se pueden destacar, por su influencia sobre núcleos habitados, los de Juslibol, Fuente de la Junquera, Valmadrid...

Por último indicar la existencia de depresiones kársticas en numerosas zonas, que hacen variar las cuencas vertientes reales de las topográficas.

1.2. SISTEMAS DE RIEGOS Y DRENAJES ANTRÓPICOS.

La amplia red de acequias extendida sobre las llanuras aluviales de los ríos Ebro, Gállego y Huerva, además del Canal Imperial de Aragón, completan el panorama hidrográfico del municipio.

Para el desarrollo de la actividad humana, a lo largo de la Historia se han desviado aguas de los tres ríos principales, tanto para consumo directo como para el riego de las huertas.

La principal obra pública de abastecimiento, tanto agrícola como urbana e industrial de la comarca, la constituye el Canal Imperial de Aragón. En él debe destacarse, por un lado el caudal medio anual que transporta (25 m³/s), que permite disponer de un suministro constante a lo largo del año, excepto un mes al año en que por necesidades de limpieza, sus aguas no se

utilizan. Por otro lado, debe mencionarse la disposición del trazado justamente en el contacto entre los glacis de acumulación y las terrazas, que permiten que los aportes laterales derivados del uso de sus aguas pasen a alimentar de modo notable el acuífero subterráneo de las terrazas y evitando parcialmente la contaminación química de aquél por sales solubles (SO₄CaH₂O fundamentalmente).

Del río Huerva se derivan aguas para el riego de 405 Has, por medio de las acequias de Miralbueno Viejo y Almotilla. Probablemente este río fue el primero en aprovechar su caudal para el riego de la margen derecha del río Ebro.

Al contrario de lo que ocurre con el Canal Imperial, las aguas derivadas del río Gállego dependen del caudal que posea éste, lo que puede suponer dificultades de riego en épocas de estiaje.

Las acequias Camarena, Rabal y Urbana son las que riegan y fertilizan las vegas del Gállego.

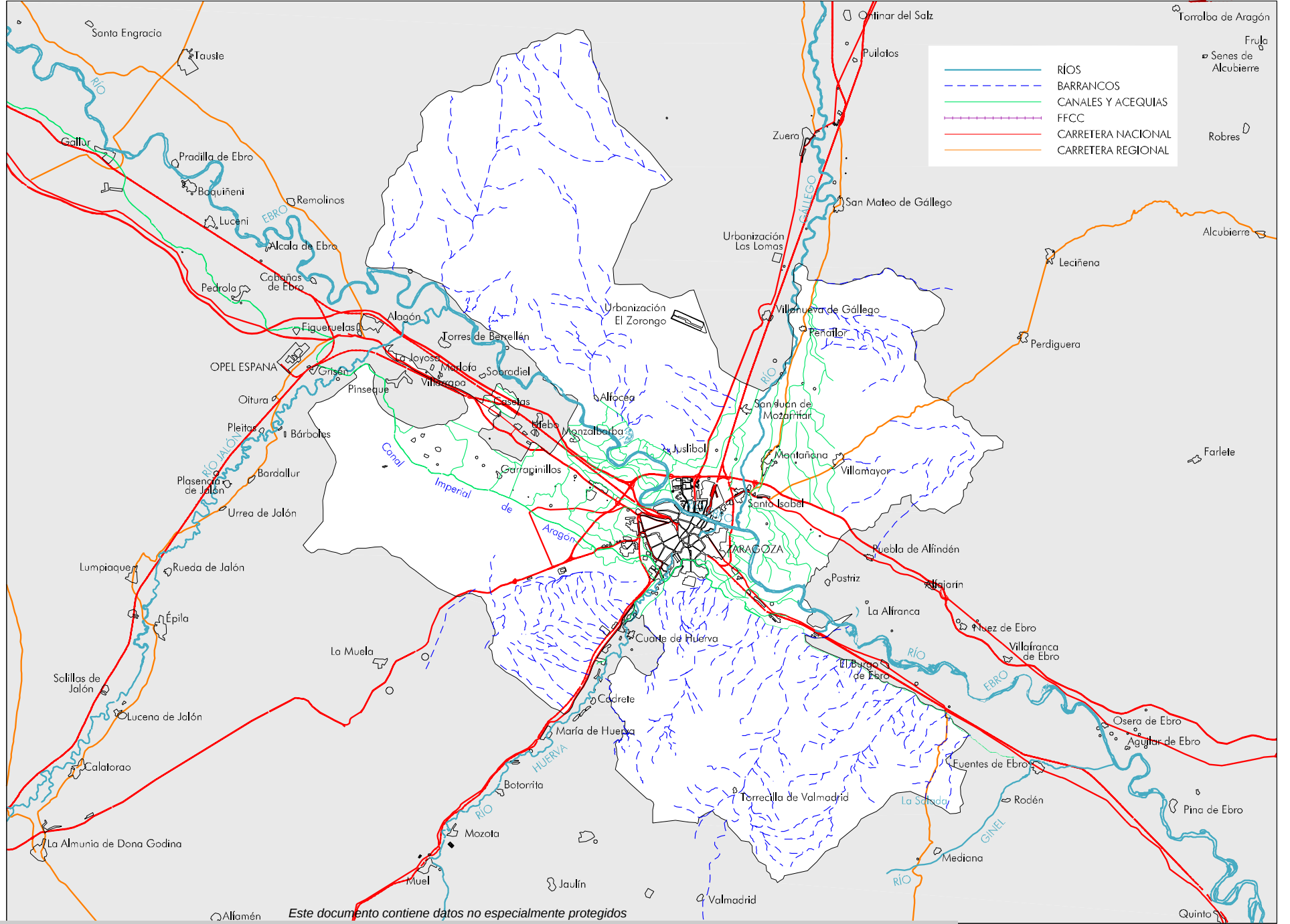
El caudal de Camarena es de 4.400 l/s para una extensión de 4.513 Has. La acequia Urbana, con un caudal de 6.500 l/s riega 6.500 Has y por último, la acequia del Rabal, dispuesta en la margen derecha del río, fertiliza 3.500 Has con un caudal de 6.000 l/s.

Todas las acequias mencionadas se bifurcan y ramifican en ramales, acequiones y brazales más pequeños que son los que alcanzan los huertos individuales.

Al crecer la ciudad numerosos ramales y brazales han quedado incluidos en el área urbana, algunos subsisten como elementos de riego, otros han quedado fuera de uso. En todos los casos, sin embargo, constituyen zonas húmedas a veces saturadas o simplemente en estado plástico que dan lugar a asientos o blandones incluso bajo cargas moderadas.

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO	Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:MEMORIA INFORMATIVA_TR2002	ID FIRMA	12134772	PÁGINA	31 / 228
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	FECHA FIRMA				
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO	03 de junio de 2024				



DOCUMENTO

Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:MEMORIA INFORMATIVA_TR2002

ID FIRMA

12134772

PÁGINA

32 / 228

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



MEMORIA.
Memoria Informativa.

TERRITORIO.
1. Medio Físico.
2. Agua

2. AGUAS SUBTERRÁNEAS.

El empleo de las aguas subterráneas, principalmente para abastecimiento industrial y abastecimiento de urbanizaciones dispersas, es frecuente en Zaragoza; dada la gran extensión que presentan las terrazas de los diferentes cursos fluviales y el carácter de importantes acuíferos granulares que suponen las mismas en el área, es frecuente este reciclaje de las aguas de riego.

Las zonas exteriores a dichas terrazas, formadas por los depósitos terciarios margosos y yesíferos, carecen de agua desde el punto de vista de recursos subterráneos, ya que dada la impermeabilidad de aquellos, éstos pueden considerarse nulos.

Los materiales de los acuíferos aluvionares (terrazas), son los correspondientes a las sucesiones de gravas arenosas con intercalaciones de limos y arcillas, de potencias variables, en conjunto, entre pocos metros y más de 50 m. El bombeo que soportan es, en muchos casos bastante intenso por lo que se crean localmente gradientes hidráulicos importantes. Este flujo subterráneo da lugar a la disolución de todo tipo de sales del terreno por lo que la cementación de algunas capas disminuye y, a largo plazo, puede dar lugar a asientos o colapsos del terreno como ya ha ocurrido en puntos concretos. La propia contaminación de las aguas, tanto la procedente por un lado de los yesos del zócalo como, en menor medida, la debida a los abonos, pesticidas y herbicidas de las superficies regadas, e incluso la originada por algunos vertidos de residuos sólidos urbanos no controlados, limita el uso de estos recursos.

Respecto a la permeabilidad, se pueden apreciar valores locales que oscilan entre 15 y 1.500 m/día; la cifra de 500 m/día tal vez sea el valor medio más representativo para la mayor parte del acuífero. De acuerdo con los escasos datos puntuales disponibles, la transmisividad -parámetro que depende de la permeabilidad y del espesor saturado-, varía entre 100 y 10.000 m²/día; los caudales específicos oscilan entre 5 y 50 l/s por metro de descenso, según las zonas. La porosidad eficaz puede ser valorada, en principio y a nivel estimativo, en un 10%.

Los tramos de mejor calidad, son los más próximos a los ríos en donde la resistividad supera los 1.500 microohms/cm. Esto es especialmente significativo en los tramos bajos de los afluentes de la margen izquierda del río Ebro, como es el caso del Gállego, donde la calidad mejora sensiblemente. Las industrias existentes en el Polígono Industrial de Santa Isabel utilizan de forma creciente estos recursos hidráulicos. Debería controlarse la calidad de estas aguas por cuanto un aumento significativo de las sales disueltas puede suponer el comienzo del proceso de lavado de la cementación natural local.

BIBLIOGRAFÍA Y ESTUDIOS EXISTENTES.

AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA, 1996. Estudio Hidrológico del río Ebro en Zaragoza. Perfiles transversales.

AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA, 1996. Propuesta inicial de ideas sobre el tratamiento del río Ebro a su paso por Zaragoza. Zaragoza, abril 1996.

BELTRAN, A y LACARRA, J.M., 1976: Historia de Zaragoza. Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza.

BIELZA, V; MARTINEZ, F.J.; CARCELLER, T.; GARRIDO, E.; NERIN, C.; SANCHEZ, y.; VALLE, J., 1994: Contaminación del acuífero aluvial del corredor del Ebro. Documento Resumen. Propuestas y Conclusiones. Fundación Nueva Empresa. Zaragoza, 1994.

BLASCO, J., 1959: Las avenidas de Ebro. Crecidas verdaderamente extraordinarias 1261-1959. Publicaciones "La Cadiera", 14 págs, Zaragoza.

CEDEX, 1997. Estudio sobre la estabilización de la lámina de agua del río Ebro a su paso por Zaragoza. Ayuntamiento de Zaragoza. Ministerio de Fomento. CEDEX, Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas. Centro de Estudios Hidrográficos, Madrid, Noviembre 1997.

CHE, 1992. Estudio para el Deslinde de los cauces de Dominio Público en el Término Municipal de Zaragoza. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Dirección General de Obras Hidráulicas. Confederación Hidrográfica del Ebro, Julio 1992.

CHE. MOPTMA, 1992. Planos del Deslinde de los cauces de dominio público en el término municipal de Zaragoza

CHE. MOPTMA. 1995. Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro. Zaragoza. Octubre 1995.

ESCORIAZA, A., 1954. Embalse en el río Ebro. Posibilidad de realizarlo entre los puentes del ferrocarril y Nuestra Señora del Pilar. Institución Fernando el Católico (C.S.I.C.). Zaragoza 1954.

GARCIA PRADO, J., 1949. Logroño. Estudio geográfico de una ciudad. Excmo. Ayuntamiento de Logroño, 243 págs.

HSC, 1998. Estudio Informativo de la Conexión entre las carreteras N-232 y N-II. Diputación General de Aragón. Departamento de Ordenación Territorial, Obras Públicas y Transportes. Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo. HSC Ingeniería, S.L. Zaragoza, Septiembre 1992.

IBERINSA, 1994. Estudio hidrológico e hidráulico para el diseño del sistema de drenaje transversal del ferrocarril Zaragoza-Lérida en su cruce con el río Ebro. Madrid, 1994

INECO, 1997. Estudio Informativo del Proyecto de Variante Norte Ferroviaria de Zaragoza. Anejo 6. Hidrología y Drenaje. Ministerio de Fomento. Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes. INECO, Ingeniería y Economía del Transporte, S.A. Madrid, Julio 1997.

INFORMES Y PROYECTOS, S.A., 1995. Evaluación del impacto del futuro vertido al río Ebro. Sarriopapel y Celulosa, S.A. Factoría de la Montañanesa. Julio, 1995.

JORDANA, J. et al., 1950. Memoria del Mapa Agronómico Nacional (esc. 1:50.000) Comarca de Zaragoza, 2 vols. Ministerio de Agricultura, Madrid.

M.O.P.T., 1991. Plan de defensas contra avenidas del río Ebro en el Sector Rincón del Soto-Novillas. Alfredo Ollero Ojeda.

SERS, 1981. Estudio Hidrológico del río Ebro en Zaragoza. Zaragoza.

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO	Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:MEMORIA INFORMATIVA_TR2002	ID FIRMA	12134772	PÁGINA	33 / 228
-----------	--	----------	----------	--------	----------

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



MEMORIA.
Memoria Informativa.

TERRITORIO.
1. Medio Físico.
2. Agua

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNTk2NDk5MTk0MzYzMzk1

APENDICE 1

Datos de la Estación de aforos nº 11
en Zaragoza (1911-1992)

Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza. Mayo 1999. Aprobación Inicial.

9

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO	Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:MEMORIA INFORMATIVA_TR2002	ID FIRMA	12134772	PÁGINA	34 / 228
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	FECHA FIRMA				
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO	03 de junio de 2024				



MEMORIA.
Memoria Informativa.

TERRITORIO.
I. Medio Físico.

RESUMEN DE DATOS

ESTACION DE AFOROS n° 11
Riu Ebro
En ZARAGOZA

COMISARIA DE AGUAS DEL EBRO
Clasificación decimal 0901
Sup. cuenca estación 40434 km²
Coordenadas 0-52-52 W 41-39-34 N

AÑOS	DATOS ANUALES			APORTACIONES MENSUALES EN Hm³												TOTAL OCT-SEP	CAUDALES MÁXIMOS ANUALES						
	PREC. m.m.	APORTACIÓN		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP		OCT			OCT			
		m.m.	Hm³														m³/s	FECHA	m³/s	FECHA	m³/s	FECHA	
1911-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1912-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1913-14	-	145	5.872	657	580	346	531	767	1.321	432	426	432	242	93	46	11.890	1.596	2	27	-	-		
1914-15	-	237	9.601	132	438	427	1.662	1.392	1.279	1.698	1.397	641	262	94	178	19.438	1.895	4	13	-	-		
1915-16	-	183	7.410	519	707	1.034	394	1.384	1.790	623	443	271	141	49	53	15.003	1.759	2	20	-	-		
1916-17	-	166	6.697	111	297	1.073	735	881	1.013	1.204	758	338	175	47	63	13.558	1.823	3	16	-	-		
1917-18	-	117	4.716	158	513	323	1.160	205	663	971	448	103	40	40	92	9.549	1.623	4	16	-	-		
1918-19	-	221	8.925	574	607	792	1.210	1.849	1.281	1.431	518	324	165	70	104	18.071	1.963	2	8	-	-		
1919-20	-	137	5.949	416	1.048	609	660	304	1.118	567	342	251	116	64	56	11.237	1.895	3	20	-	-		
1920-21	-	103	4.178	216	342	609	477	331	309	327	806	426	96	46	193	8.459 N	875	5	19	-	-		
1921-22	-	126	5.075	116	116	383	924	740	557	1.293	498	259	66	46	76	10.275	1.283	1	9	-	-		
1922-23	-	110	4.438	142	345	191	506	555	957	562	292	182	531	46	127	8.984	1.983	7	13	-	-		
1923-24	-	134	5.428	84	578	1.590	799	355	687	706	297	158 N	39 N	23	113	10.991	1.460	12	25	-	-		
1924-25	-	97	3.907	120	174	454	252	397	429	1.147	484	281	181	47	39	7.909	1.419	4	28	-	-		
1925-26	-	119	4.805	111	667	422	541	1.063	529	503	543	258	84	29	56	9.730	1.759	2	16	-	-		
1926-27	-	137	5.525	68	511	896	931	464	1.275	495	340	134	186	43	181	11.186	1.895	12	7	-	-		
1927-28	-	221	8.921	202	403	1.251	1.394	1.274	1.473	1.421	832	525	89	24	23	18.061	1.755	3	28	-	-		
1928-29	-	-	-	158	873	721	773	749	590	236	451	523	-	-	-	5.074	-	-	-	-	-		
1929-30	-	-	-	748	-	1.026	1.026	1.306	2.477	2.042	1.653	1.393	634	187	110	12.602	-	-	-	-	-		
1930-31	-	332	13.441	648	676	2.661	1.243	2.885 X	2.763	984	935	303	116	61	167	27.215	3.042	12	19	-	-		
1931-32	-	193	7.800	356	1.042	779	581	289	779	700	813	939 X	982	302	249	15.804	1.348	11	30	-	-		
1932-33	-	198	8.016	370	778	1.721	810	730	1.413	468	426	907	189	35	136	16.197	2.014	3	-	-	-		
1933-34	-	250	10.107	569	1.175	933	1.519	660	1.972	1.453	1.228	398	69	44	52	20.429	1.502	3	-	-	-		
1934-35	-	221	8.951	55	629	1.233	1.280	1.584	1.842	366	1.059	616	131	58	43	18.068	2.906	3	-	-	-		
1935-36	-	X	377 X	15.228	293	533	2.330	1.788	2.247	2.186 X	2.199 X	2.125	1.094	329	82	50	30.851	2.417	5	-	-	-	
1936-37	-	189	7.635	208	516	580	513	1.273	1.975	1.382	392	466	146	30	31	15.336	1.673	3	-	-	-		
1937-38	-	249	10.066 X	1.421	1.101	2.697	1.400	1.258	544	527	199	594	202	50 N	16	20.324	2.833	10	-	-	-		
1938-39	-	322	13.016	233	669	1.901 X	4.529	732	1.627	1.905	656	506	115	48	47	26.306	3.058	1	-	-	-		
1939-40	-	204	8.267	247	837	1.309	694	1.738	507	557	1.546	563	155	102	34	16.760	2.567	2	-	-	-		
1940-41	-	313	12.645	771	616	1.382	2.063	2.725	1.279	687	1.467	1.128	214	121	64	25.475	3.150	1	-	-	-		
1941-42	-	147	5.959	90	265	351	1.185	1.118	717	1.056	706	112	68	94	127	11.995	1.980	1	-	-	-		
1942-43	-	95	3.855	208	606	649 N	222	284	953	456	238 N	70	50	39	69	7.804	1.200	11	29 N	1.200	11	-	
1943-44	-	156	6.324	347	578	1.226	1.291	1.692	507	322 N	105	77	67	67	45	12.804	1.783	1	30	1.783	12	-	
1944-45	-	134	5.405 N	44	192	712	315	317	378	904	2.002	380	85	34	41	10.943	1.425	5	13	1.565	5	-	
1945-46	-	171	6.904	56	155	1.047	944	1.237	1.931	540	570	139	54	62	170	13.980	2.154	3	7	2.180	3	-	
1946-47	-	131	5.290	163	124	640	1.849	1.004	317	301	538	170	52	61	70	10.710	2.008	1	31	2.197	1	-	
1947-48	-	57	N	2.308	55	120 N	83	294 N	1.04	854 N	160	322	243	46	59	168	4.673	1.398	3	8	1.475	3	-
1948-49	-	147	5.930	694	685	880	435	698	730	1.009	459	212	43	49	36	12.007	1.654	10	1	1.825	10	-	
1949-50	-	237	9.580	55	211	1.054	1.166	1.605	2.345	831	1.082	803	145	134	149	19.397	1.833	3	19	1.971	3	-	
1950-51	-	187	7.573	169	506	370	1.107	1.844	976	1.455	480	167	235	92	132	15.333	3.129	2	5	3.260	2	-	
1951-52	-	174	7.030	229	817	1.089	1.197	1.087	1.049	493	264	519	184	51	51	14.234	1.333	12	20	1.365	12	-	
1952-53	-	247	9.986	793	402	415	1.262	2.601	1.706	728	1.124	549	169	127	91	20.220	2.350	2	13	2.470	2	-	
1953-54	-	112	4.515	110	220	634	1.165	845	707	221	129	189	101	87	108	9.143	1.429	1	25	1.480	1	-	
1954-55	-	194	7.845	133	292	507	1.132	774	1.657	1.200	1.187	597	108	89	168	15.883	2.354	5	29	2.744	5	-	
1955-56	-	111	4.474	127	545	453	433	659 N	291	225	398	1.075	136	57	73	9.057	1.083	6	25	1.229	6	-	
1956-57	-	141	5.701	104	202	292	654	533	1.792	1.280	399	193	113	58	82	11.544	1.816	3	18	2.003	3	-	
1957-58	-	145	5.870	92	417	1.340	976	350	596	582	663	287	125	101	342	11.886	2.055	12	26	2.237	12	-	
1958-59	-	340	13.738	548	1.520 X	3.968	2.219	1.971	1.590	665	375	261	134	173	193	27.915	2.588	12	16	2.790	12	-	
1959-60	-	302	12.212	896	1.312	1.993	3.887	1.738	547	475	439	384	124	129	289	25.498 X	3.843	1	2 X	4.130	1	2	
1960-61	771	302	12.212	896	1.312	1.993	3.887	1.738	547	475	439	384	124	129	289	25.498 X	3.843	1	2 X	4.130	1	2	
1961-62	730	335	13.562	816	2.213	1.647	1.839	1.859	2.134	1.693	576	369	139										

Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza. Mayo 1999. Aprobación Inicial.

10

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:MEMORIA INFORMATIVA_TR2002 ID FIRMA 12134772 PÁGINA 35 / 228

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

FECHA FIRMA

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

03 de junio de 2024



MEMORIA.
Memoria Informativa.

TERRITORIO.
I. Medio Físico.

RESUMEN DE DATOS

ESTACIÓN DE AFOROS n° 11
RÍO EBRO
EN ZARAGOZA

COMISARIA DE AGUAS DEL EBRO

Clasificación decimal 8901
Sup. cuenca estación 40434 km²
Coordenadas 0-52-52 W 41-59-34 W

AÑOS	DATOS ANUALES			APORTACIONES MENSUALES EN Hm³												TOTAL OCT-SEP	CAUDALES MÁXIMOS ANUALES					
	PREC. m.m.	APORTACIÓN		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	Q1		Q2					
		m.m.	Hm³												m³/s		mes	día	m³/s	mes	día	
1962-63	680	207	8.385	262	508	1.187	1.461	794	1.292	1.325	261	251	235	396	413	17.657	2.030	12	20	2.390	12	
1963-64	594	157	6.338	300	630	1.123	338	672	1.090	1.512	251	150	94	82	98	13.429	1.934	12	5	1.970	12	
1964-65	N	339	176	7.103	354	388	1.073	1.512	638	1.665	818	302	133	101	67	15.454	2.130	1	23	2.395	1	
1965-66	784	252	10.186	547	877	2.100	1.257	1.408	1.332	883	712	608	204	139	119	21.408	2.130	12	14	2.260	12	
1966-67	613	210	8.508	550 X	2.493	1.992	902	483	592	655	413	186	85	74	84	17.840	2.967	11	12	3.154	11	
1967-68	802	247	10.000	245	1.170	1.703	2.183	1.003	821	1.034	736	398	211	262	235	21.050	2.437	1	6	2.494	1	
1968-69	772	200	8.103	234	328	628	580	543	1.529	1.587	1.079	601	295	196 X	503	17.178	1.412	4	30	1.495	4	
1969-70	559	240	9.718	239	178	2.007	2.308	1.598	1.625	605	669	255	48	102	85	20.236	1.946	1	13	2.031	1	
1970-71	740	182	7.346	194	229	316	545	590	799	1.171	1.812	999	309	158	223	15.613	1.375	4	25	1.449	4	
1971-72	756	250	10.121	235	566	968	1.164	2.080	1.297	1.025	1.225	610	286	228	437	21.248	1.440	2	14	1.644	2	
1972-73	612	181	7.326	422	380	677	940	1.386	938	689	482	802	191	207	213	15.446	1.839	2	28	1.946	2	
1973-74	632	142	5.746	199	196	442	441	862	1.469	993	463	142	187	149	203	12.266	1.414	3	24	1.422	3	
1974-75	722	218	8.803	662	1.233	723	623	751	941	1.707	929	708	148	158	218	18.544	2.009	4	22	2.100	4	
1975-76	692	151	6.113	216	779	925	373	1.262	687	817	425	162	174	137	154	13.067	1.184	11	21	1.310	11	
1976-77	764	217	8.761	382	667	856	927	1.006	589	686	920 X	1.537	473 X	469	249	18.503	2.100	6	16	2.437	6	
1977-78	737	297	12.016	368	432	660	1.390 X	3.173	1.788	1.450	1.504	554	288	204	204	25.065	3.065	2	5	3.154	2	
1978-79 X	836	261	10.541	253	199	517	1.803	2.410	1.955	1.675	955	870	283	208	313	22.179	2.217	1	16	2.581	1	
1979-80	688	222	8.986	421	1.307	576	1.231	582	1.291	970	1.136	720	315	222	215	18.882	1.854	11	23	1.880	11	
1980-81	677	212	8.579	582	483	1.711	1.981	720	724	904	810	215	169	114	166	18.047	2.418	12	23	2.525	1	
1981-82	623	137	5.520	241	156	983	1.204	752	1.324	263	106	147	104	138	101	11.799	1.261	3	1	1.395	3	
1982-83	664	230	9.297	387	731	2.087	783	887	1.213	1.546	602	177	174	393	317	19.488	1.850	12	28	1.910	12	
1983-84	628	172	6.974	196	143	437	957	1.143	887	994	1.169	806	131	131	140	14.748	1.575	5	27	1.668	5	
1984-85	-	195	7.885	384	1.077	858	1.214	979	649	719	963	315	192	118	119	15.968	1.227	1	24	1.350	1	
1985-86	-	130	5.253	129	172	149	758	1.115	836	953	670	156	106	76	133	10.636	933	2	19	957	2	
1986-87	-	119	4.824	144	170	420	678	1.029	649	1.129	191	111	110	89	104	9.767	1.166	4	10	1.200	4	
1987-88	-	258	10.436	304	493	830	1.009	1.498	1.184 X	2.299	979	1.002	512	163	163	21.130	1.718	4	7	1.869	4	
1988-89	-	71	2.852	193	173	237 N	180	166	326	836	319	139	91	94	99	5.776 N	644	4	10 N	697	4	
1989-90	-	61	2.455	95	187	184	239	290 N	92	709	278	141	72	73	95	4.972	935	4	26	1.007	4	
1990-91	-	146	5.904	118	213	585	541	339	748	1.254	1.473	213	141	94	185	11.954	1.486	4	18	1.549	4	
1991-92	-	126	5.109	294	851	407	210	184	264	1.350	366	498	317	178	190	10.344	1.207	11	23	1.253	11	
VALORES																						
MEDIO	684	189	7.625	314	590	979	1.063	1.051	1.096	946	713	442	180	111	143		1.884	-	-	1.958	-	
MÁXIMOS	836	377	15.228	1.421	2.493	3.968	4.529	3.173	2.763	2.299	2.125	1.537	982	469	503	30.851	3.843	-	-	4.130	-	
MÍNIMOS	339	57	2.308	44	116	83	180	104	92	160	105	70	39	23	16	3.115	644	-	-	697	-	

Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza. Mayo 1999. Aprobación Inicial.

11

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



MEMORIA.
Memoria Informativa.

TERRITORIO.
1. Medio Físico.
2. Agua.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNTk2NDk5MTk0MzYZMzk1

APÉNDICE 2.

Estudio sobre la estabilización de la lámina
de agua del río Ebro a su paso por Zaragoza.

Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza. Mayo 1999. Aprobación Inicial.

12

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO	Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:MEMORIA INFORMATIVA_TR2002	ID FIRMA	12134772	PÁGINA	37 / 228
-----------	--	----------	----------	--------	----------

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



MEMORIA.
Memoria Informativa.

TERRITORIO.
1. Medio Físico.
2. Agua.

En el presente Apéndice se reproducen, reducidos a tamaño UNE A-3, algunos de los planos y gráficos del "Estudio sobre la estabilización de la lámina de agua del río Ebro a su paso por Zaragoza" realizado por el CEDEX para el Ayuntamiento de Zaragoza en Noviembre de 1997.

Gráficos y figuras:

GRÁFICO 2: Situación en régimen natural. lámina de agua para caudal de estiaje (30 m³/s). Perfil longitudinal.

GRÁFICO 3: Situación en régimen natural. lámina de agua para caudal medio (250 m³/s). Perfil longitudinal.

PLANO 1 (2 de 13): Planta General.

PLANO 1 (3 de 13): Planta (P 1 a P 10).

PLANO 1 (4 de 13): Planta (P 11 a P 22).

PLANO 1 (5 de 13): Planta (P 23 a P 45).

PLANO 1 (6 de 13): Planta (P 46 a P 65).

PLANO 5 (9 de 15): Perfil longitudinal.

PLANO 5 (10 de 15): Perfiles longitudinales (P 1 a P 11).

PLANO 5 (11 de 15): Perfiles longitudinales (P 12 a P 22).

PLANO 5 (12 de 15): Perfiles longitudinales (P 23 a P 33).

PLANO 5 (13 de 15): Perfiles longitudinales (P 34 a P 44).

PLANO 5 (14 de 15): Perfiles longitudinales (P 45 a P 55).

PLANO 5 (15 de 15): Perfiles longitudinales (P 56 a P 65).

Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza. Mayo 1999. Aprobación Inicial.

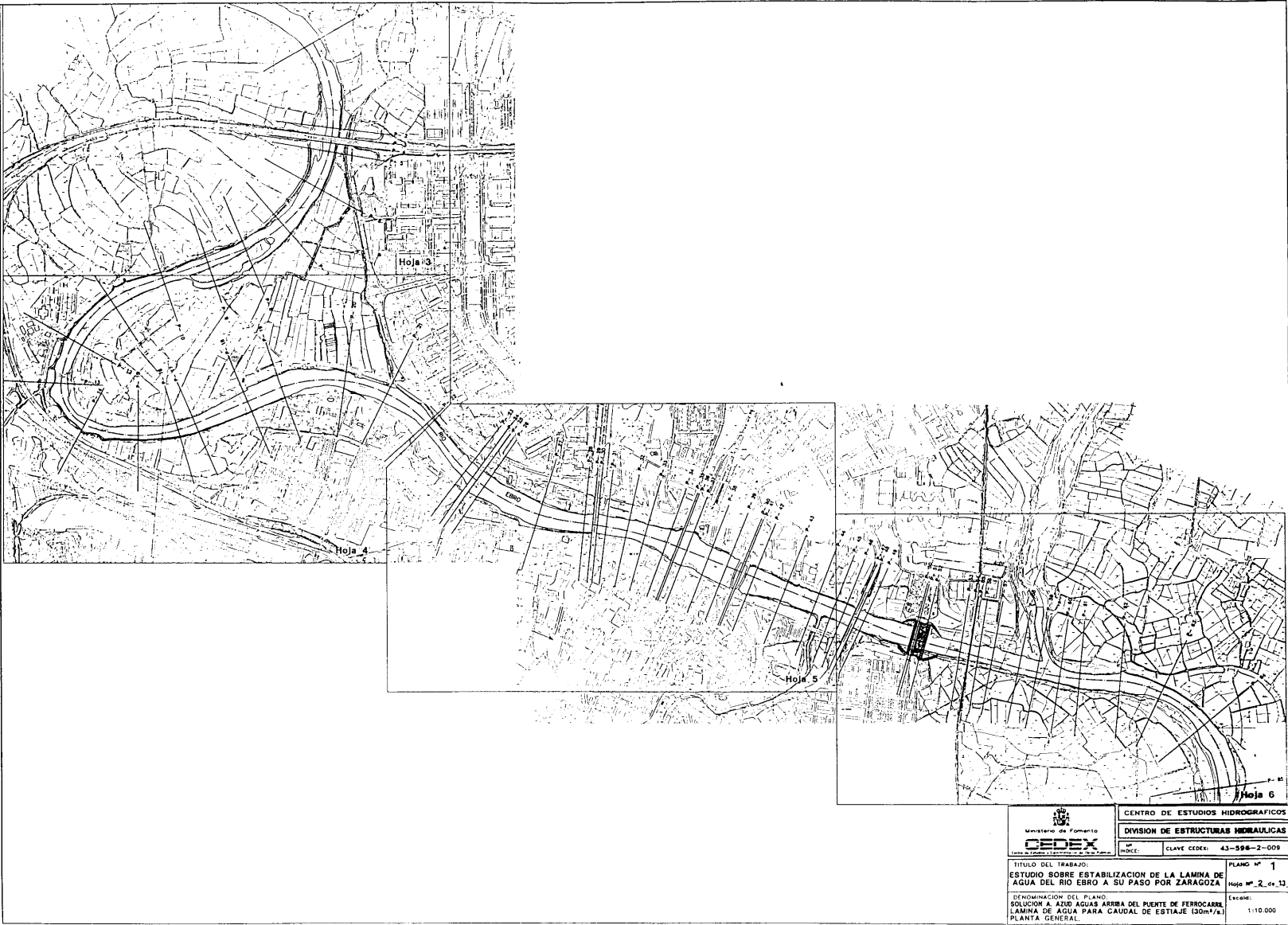
13

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO	ID FIRMA	12134772	PÁGINA	38 / 228
Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:MEMORIA INFORMATIVA_TR2002				
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	FECHA FIRMA			
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO	03 de junio de 2024			







Este documento contiene datos no especialmente protegidos

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



 Ministerio de Fomento CEDEX CONSEJO REGULADOR DEL RÍO EBRO		CENTRO DE ESTUDIOS HIDROGRÁFICOS DIVISION DE ESTRUCTURAS HIDRAULICAS	
TÍTULO DEL TRABAJO: ESTUDIO SOBRE ESTABILIZACIÓN DE LA LÁMINA DE AGUA DEL RÍO EBRO A SU PASO POR ZARAGOZA		CLAVE CEDEX: 43-396-2-009	PLANO: Nº 1
DENOMINACIÓN DEL PLANO: SOLUCIÓN A AZÚ AGUAS ARRIBA DEL PUENTE DE FERROCARRIL LÁMINA DE AGUA PARA CAUDAL DE ESTIAJE (30m³/s) PLANTA.		Hoja Nº 3 de 13 Escala: 1:4 000	

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:MEMORIA INFORMATIVA_TR2002

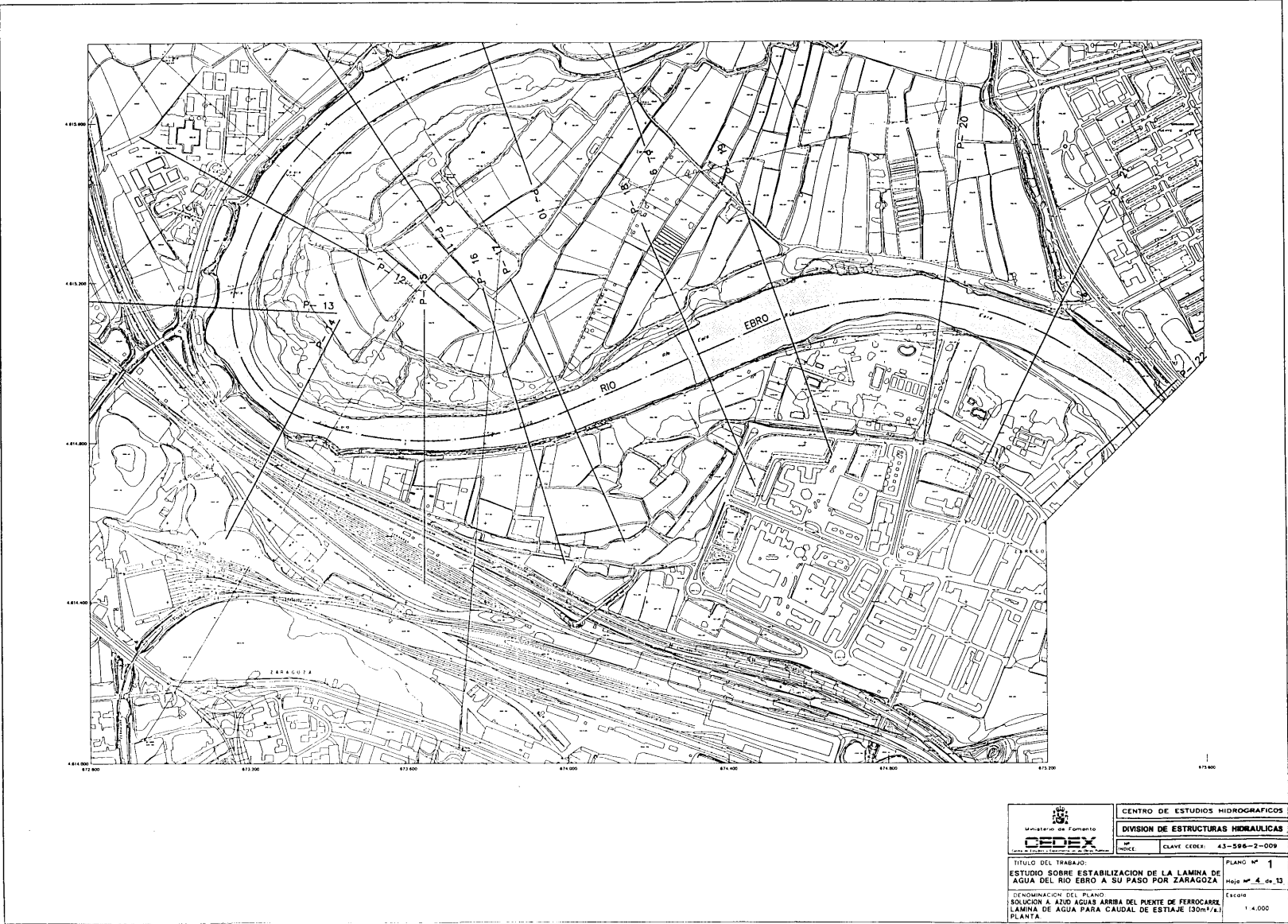
ID FIRMA 12134772 **PÁGINA** 42 / 228

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



CENTRO DE ESTUDIOS HIDROGRÁFICOS	
DIVISION DE ESTRUCTURAS HIDRAULICAS	
INDICE	CLAVE CEDEX: 43-506-2-009
TITULO DEL TRABAJO:	
ESTUDIO SOBRE ESTABILIZACION DE LA LAMINA DE AGUA DEL RIO EBRO A SU PASO POR ZARAGOZA	
PLANO Nº 1	
Hoja Nº 4 de 13	
DENOMINACION DEL PLANO:	
SOLUCION A AZUD AGUAS ARRIBA DEL PUENTE DE FERROCARRIL	
LAMINA DE AGUA PARA CAUDAL DE ESTIAJE (30m³/s)	
PLANTA	
Escala: 1:4.000	

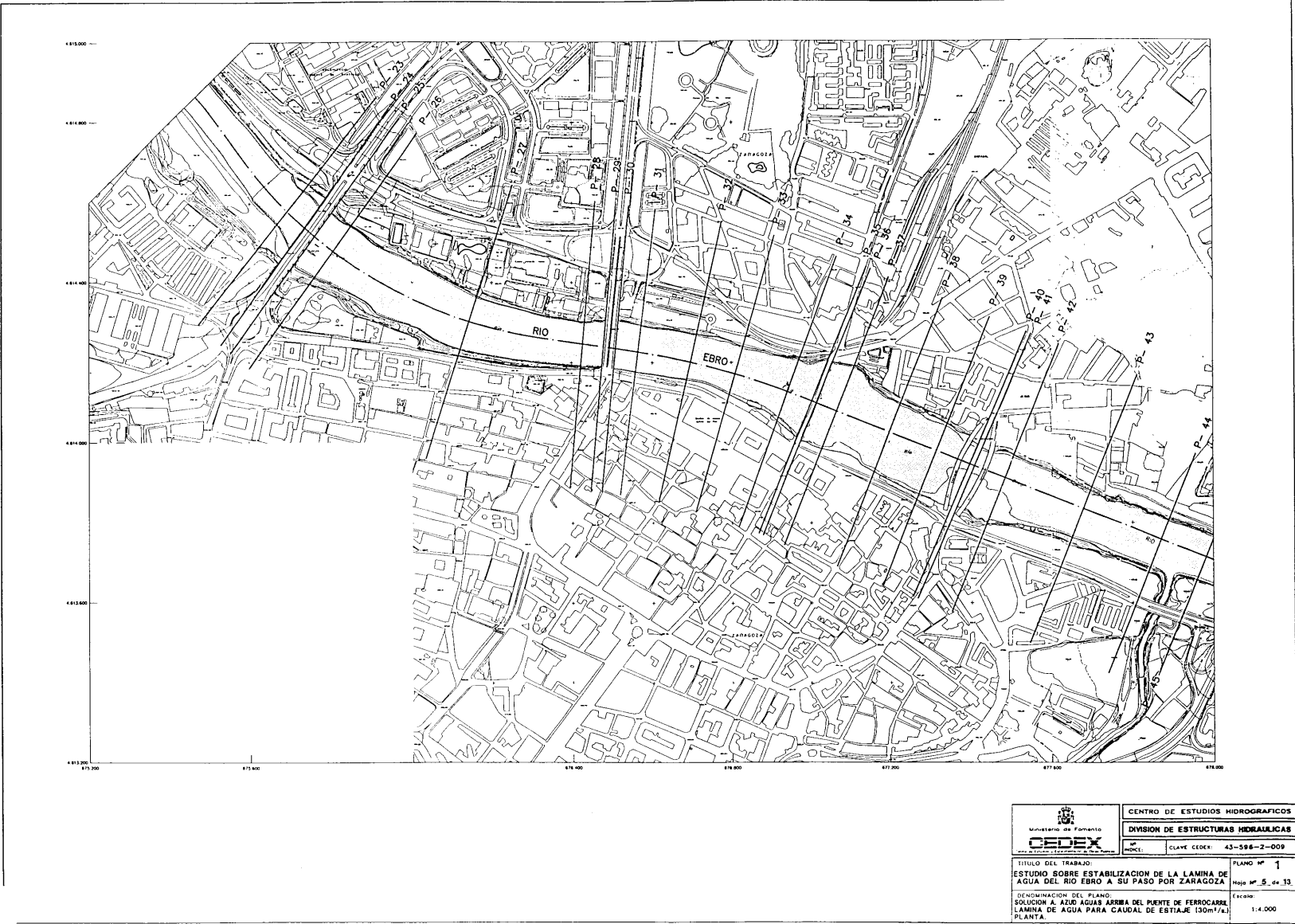
Este documento contiene datos no especialmente protegidos

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Este documento contiene datos no especialmente protegidos

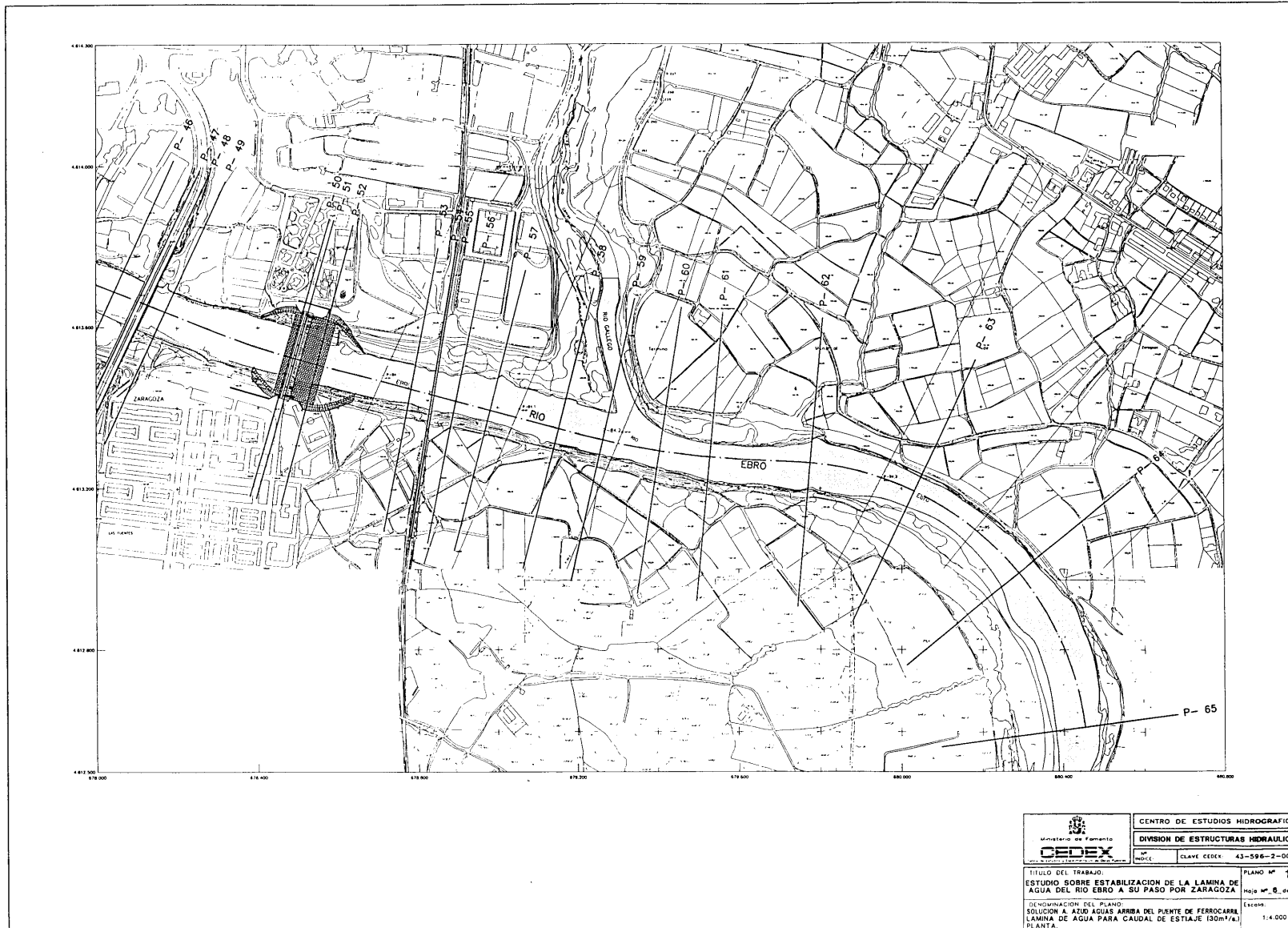
DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:MEMORIA INFORMATIVA_TR2002 **ID FIRMA** 12134772 **PÁGINA** 44 / 228

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Este documento contiene datos no especialmente protegidos

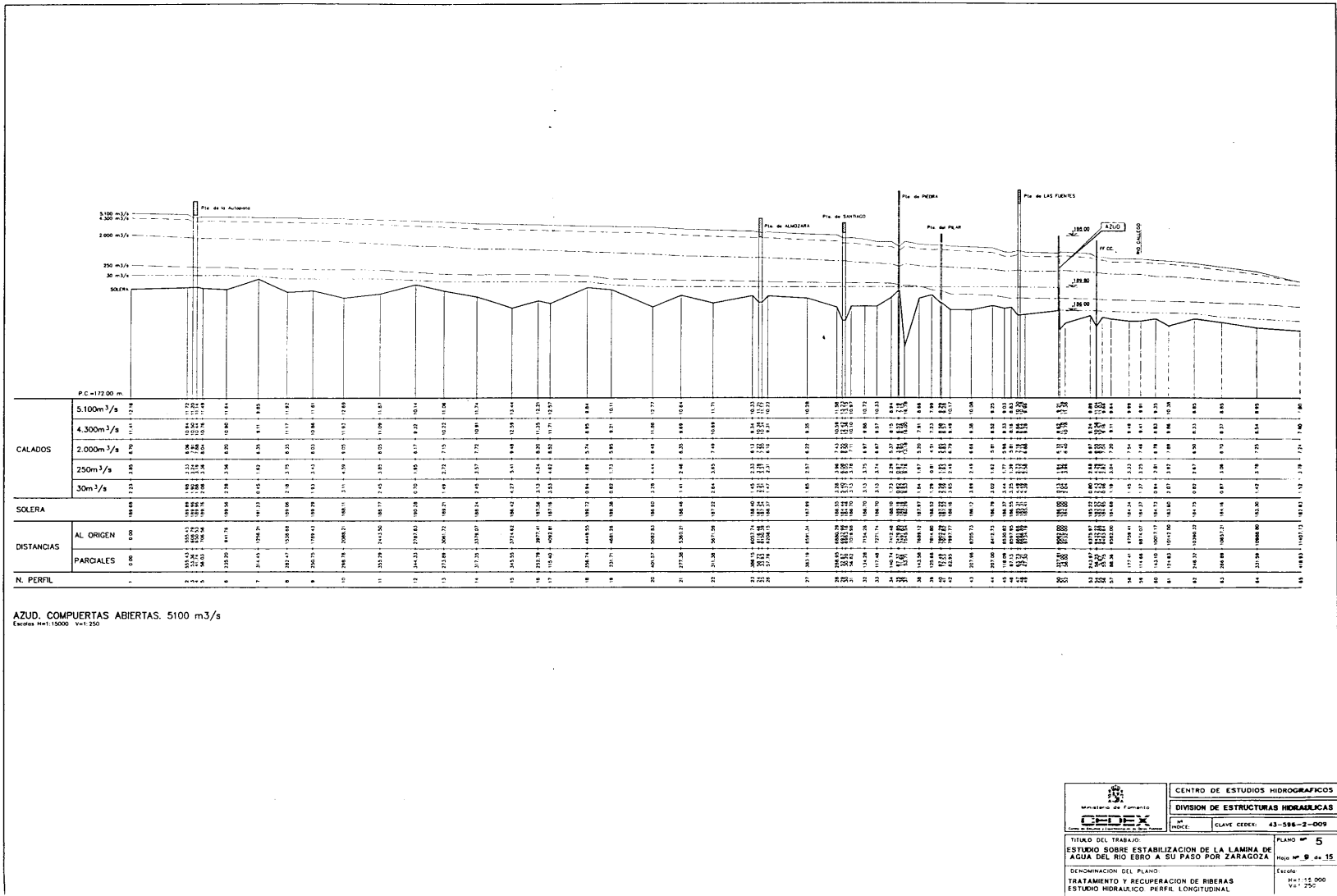
DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:MEMORIA INFORMATIVA_TR2002 **ID FIRMA** 12134772 **PÁGINA** 45 / 228

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

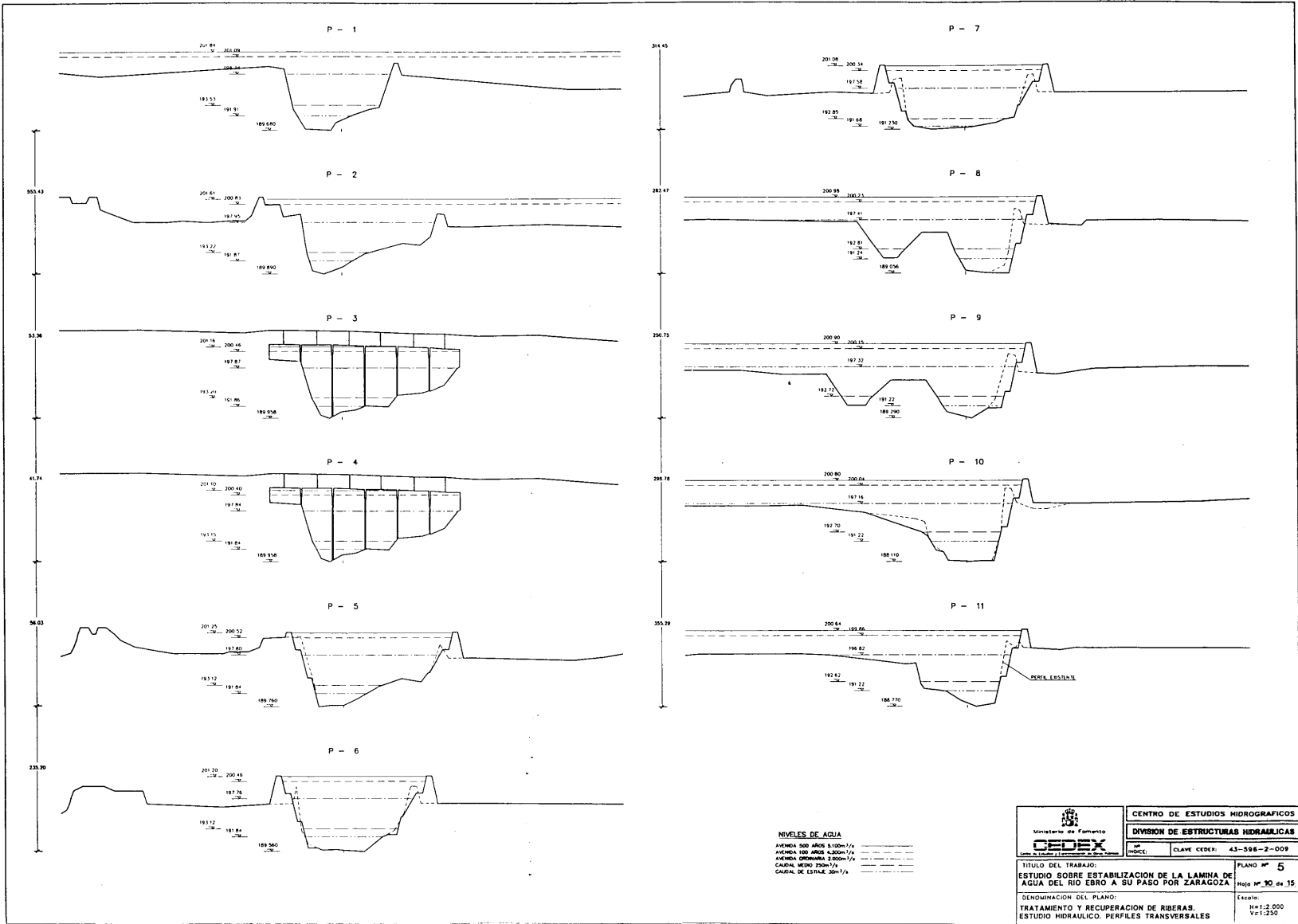
FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



	CENTRO DE ESTUDIOS HIDROGRÁFICOS
	DIVISION DE ESTRUCTURAS HIDRAULICAS
INDICE	CLAVE CEDEX: 43-588-2-009
TÍTULO DEL TRABAJO:	PLANO Nº 5
ESTUDIO SOBRE ESTABILIZACIÓN DE LA LAMINA DE AGUA DEL RIO ERRO A SU PASO POR ZARAGOZA	Hoja Nº 9 de 15
DENOMINACIÓN DEL PLANO:	Escala
TRATAMIENTO Y RECUPERACIÓN DE RIBERAS	Nº 1: 1:200
ESTUDIO HIDRAULICO PERFL LONGITUDINAL	Nº 2: 1:250

Este documento contiene datos no especialmente protegidos



Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:MEMORIA INFORMATIVA_TR2002

ID FIRMA

12134772

PÁGINA

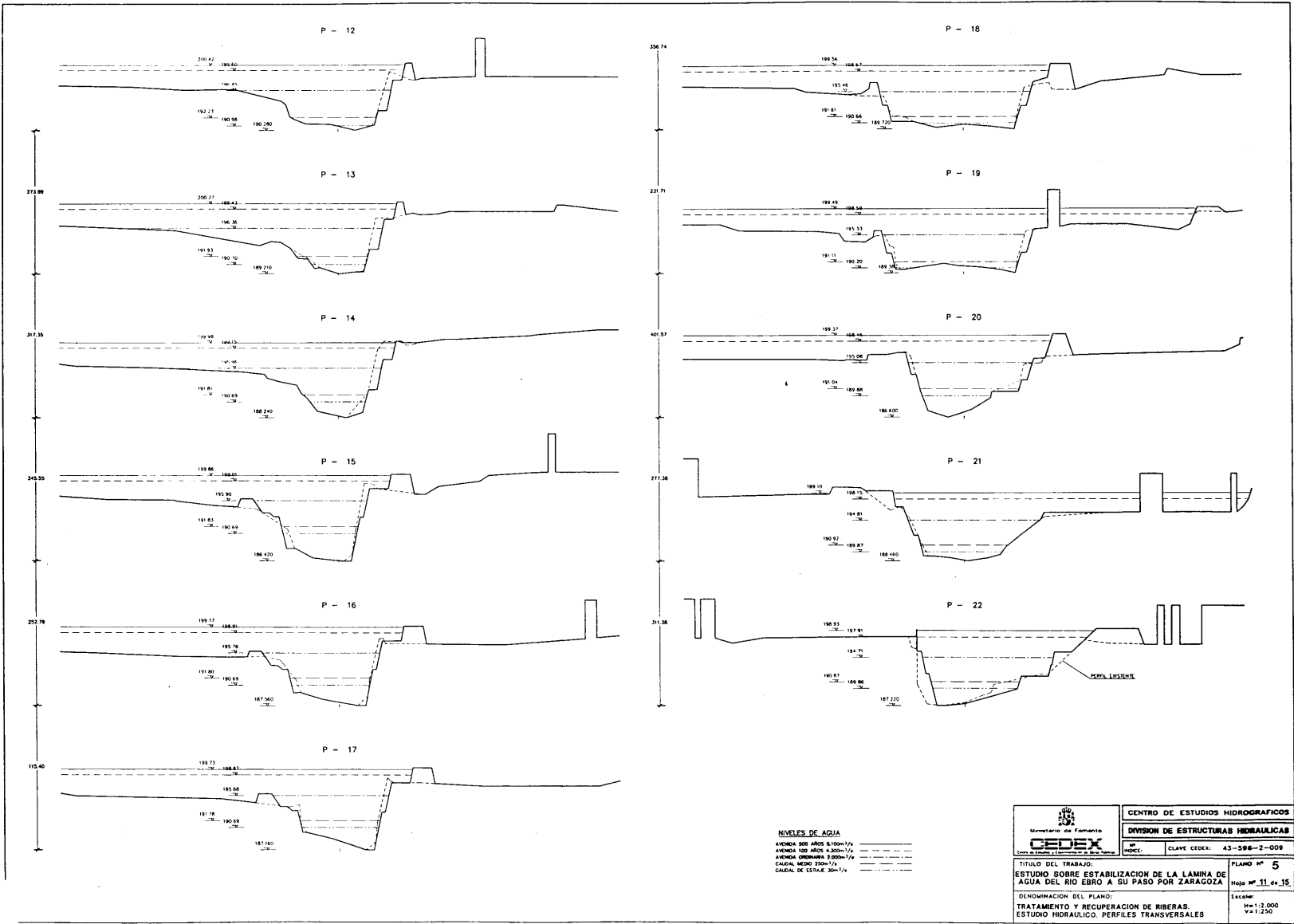
47 / 228

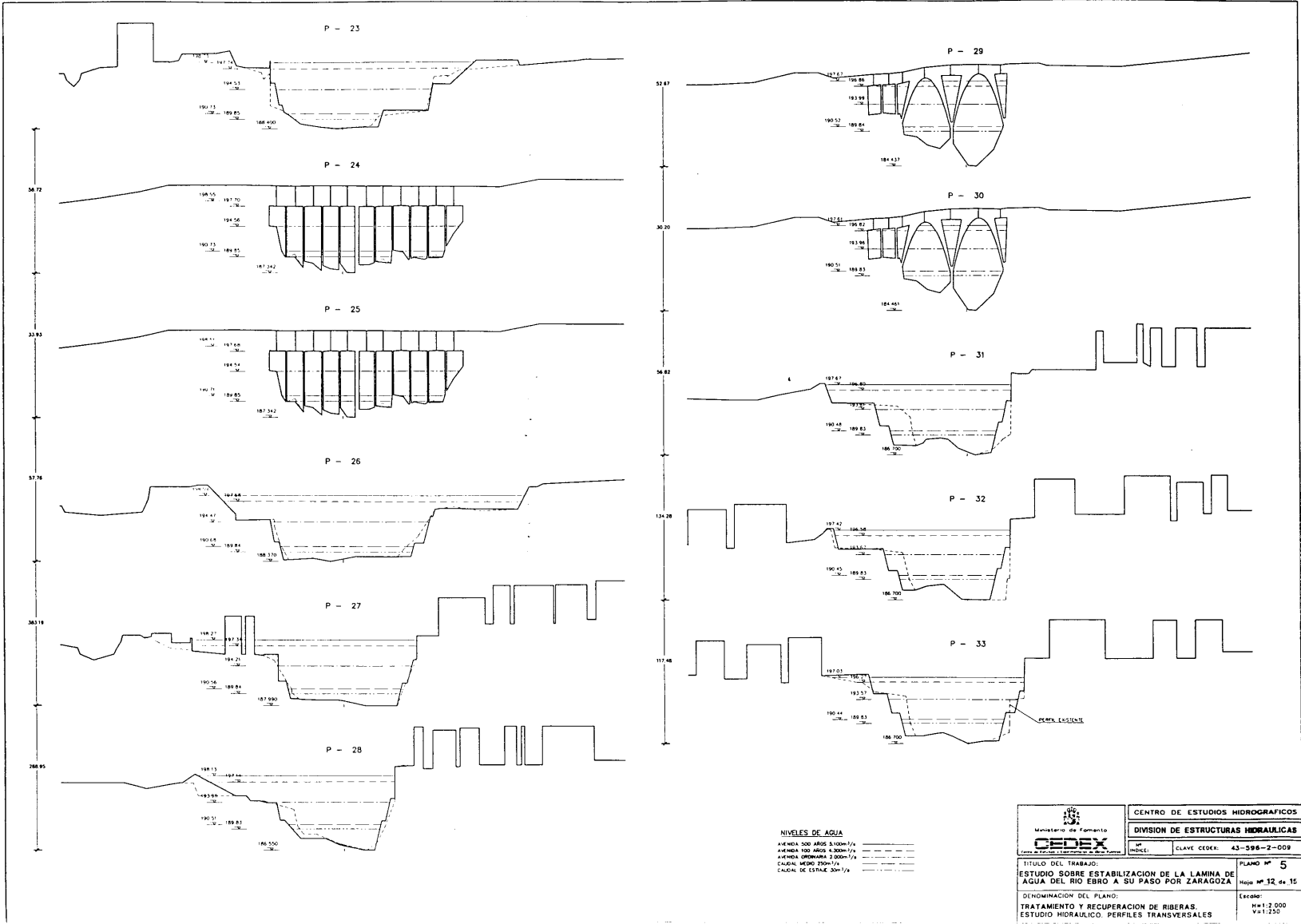
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024





Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:MEMORIA INFORMATIVA_TR2002

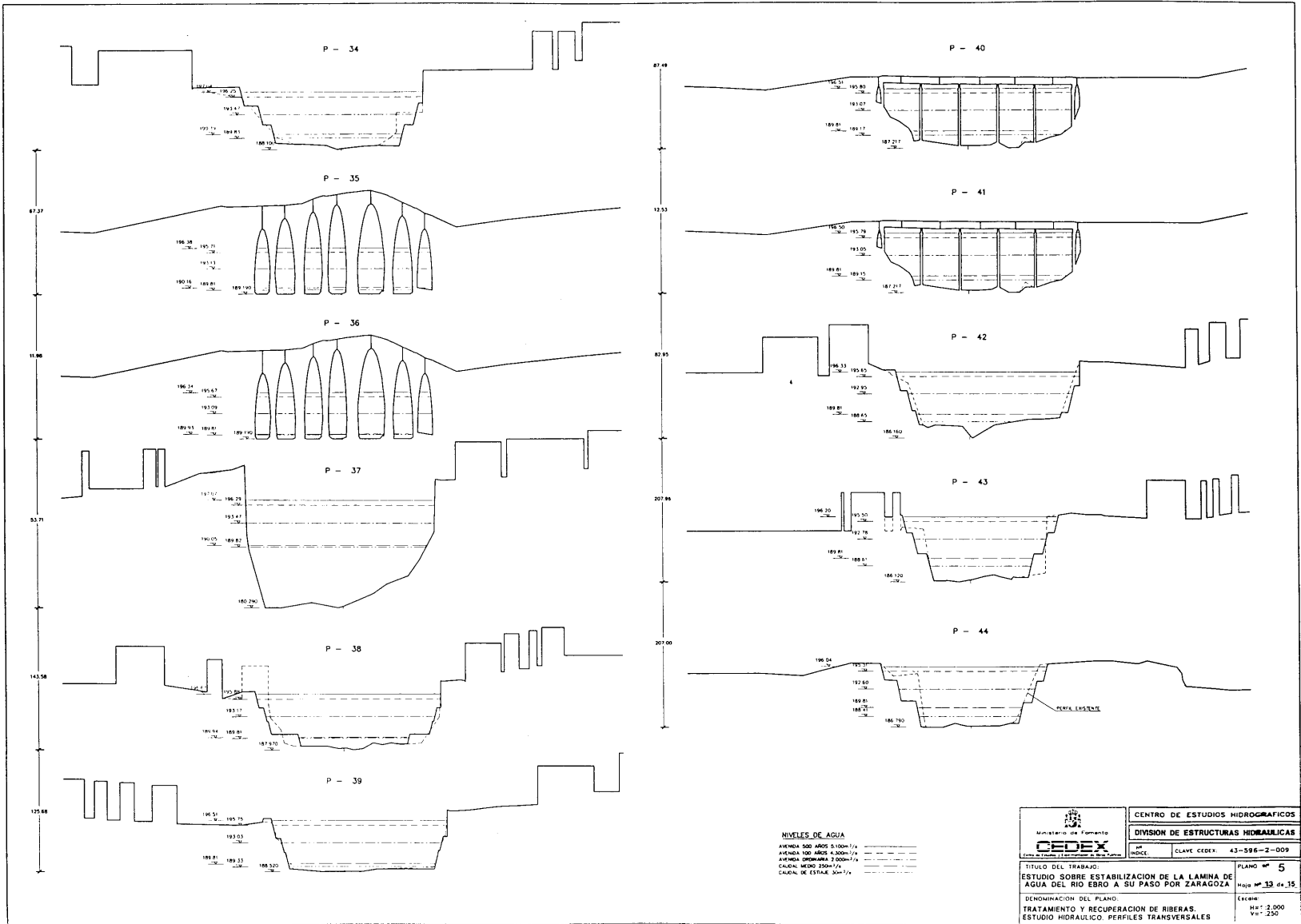
ID FIRMA 12134772 **PÁGINA** 49 / 228

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:MEMORIA INFORMATIVA_TR2002

ID FIRMA

12134772

PÁGINA

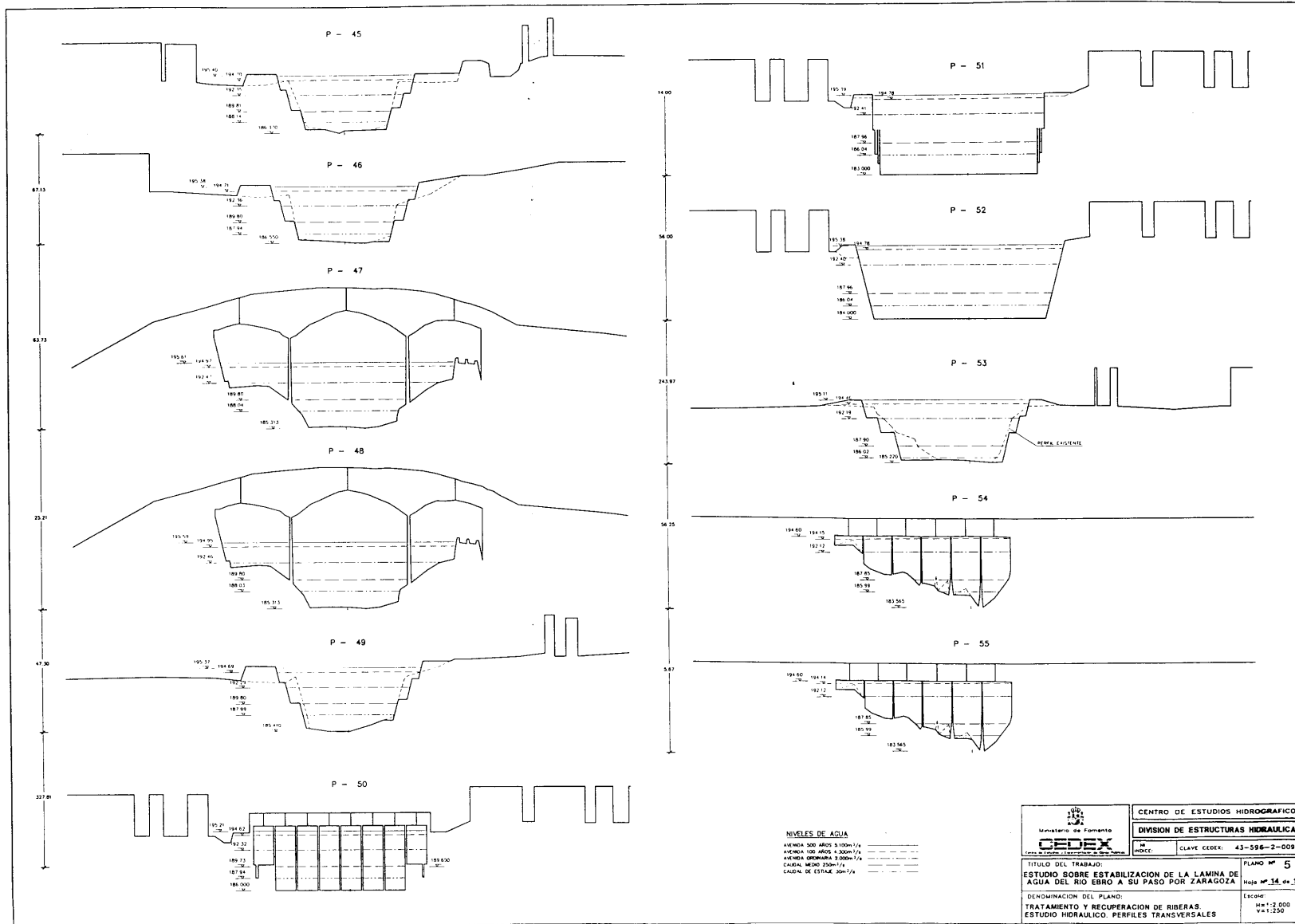
50 / 228

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024: MEMORIA INFORMATIVA_TR2002

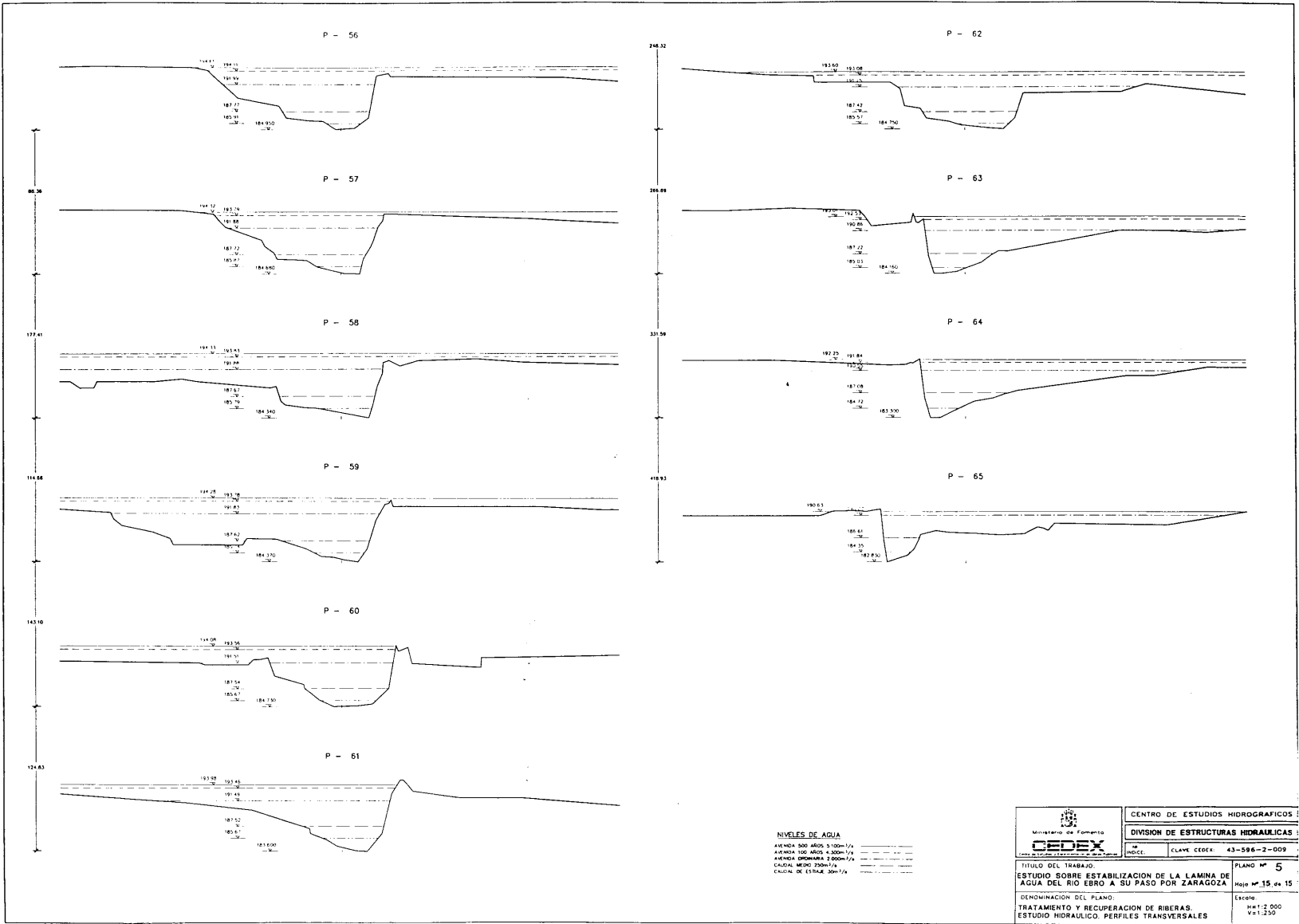
ID FIRMA 12134772 **PÁGINA** 51 / 228

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Este documento contiene datos no especialmente protegidos

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



MEMORIA.
Memoria Informativa.

TERRITORIO.
1. Medio Físico.
2. Agua.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNTk2NDk5MTk0MzYZMzk1

APÉNDICE 3.

Análisis hidrológico de la cuenca del río Huerva.

Directrices Parciales de Ordenación Territorial del Río Huerva
y Programa de Recuperación y Defensa de Riberas, en los
Términos Municipales de Zaragoza, Cuarte de Huerva,
Cadrete y María de Huerva.

Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza. Mayo 1999. Aprobación Inicial.

28

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO	Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:MEMORIA INFORMATIVA_TR2002	ID FIRMA	12134772	PÁGINA	53 / 228
-----------	--	----------	----------	--------	----------

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



MEMORIA.
Memoria Informativa.

TERRITORIO.
1. Medio Físico.
2. Agua.

El río Huerva tiene una cuenca total de 1.020 km². Todos los barrancos laterales como el de Las Almunias de 9 km² o El Salado, con cuenca superior a 15 km² tienen un carácter irrupcional presentando circulación únicamente tras precipitaciones intensas.

La calidad química de las aguas presenta variaciones considerables, aunque siempre se trata de aguas muy mineralizadas, nunca potables y en su tramo final el control sobre las extracciones e infiltraciones al acuífero es muy deficiente; la actividad económica de la zona, tanto suburbana como industrial, aporta al acuífero residuos incontrolados.

En cuanto a las aguas subterráneas debe conocerse que el aluvial del Huerva no presenta recursos utilizables (las captaciones son más escasas y no están en su mayor parte legalizadas).

A continuación se incorpora un plano de la Cuenca completa del Río Huerva.

1. Régimen Fluvial.

La cuenca del río en el punto identificado con la estación de aforos nº 216 en Zaragoza, presenta la siguiente caracterización.

CUENCA RÍO HUERVA	
Superficie (km ²)	1.020,40
Aportación natural (Hm ³ /año)	46,64
Módulo absoluto (m ³ /m)	1,48
Módulo relativo (l/seg.km ²)	1,45
Irregularidad interanual (A_m/a_m)	7,30
Irregularidad intermensual absoluta (a_d/a_m)	32,00
Irregularidad intermensual absoluta (a_d/a_m)	98,80

Tabla 1.2.6.: Características principales del río Huerva.

La terminología es:

A/A (Hm³): aportación anual/media

A/a (Hm³): aportación mensual/media

M y m son subíndices que se refieren a los valores máximos y mínimos de dichas variables.

En lo que respecta a las aportaciones en régimen natural, la gran irregularidad del régimen se aprecia a simple vista, observando la relación entre la desviación típica y la aportación media.

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO	Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:MEMORIA INFORMATIVA_TR2002	ID FIRMA	12134772	PÁGINA	54 / 228
-----------	--	----------	----------	--------	----------

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Los datos estadísticos de las series son los siguientes:

Río Huerva en	Aportaciones (Hm³)	
	Media	Desviación Típica
Cerveruela	19,07	7,69
Las Torcas	28,93	13,93
Mezalocha	30,20	17,15
Zaragoza	46,64	22,21

Tabla 1.2.7.: Aportaciones medias anuales.

Por lo que se refiere a situaciones extremas, la previsión del comportamiento del río en régimen natural, sobre todo en lo referente a su regularidad interanual o intermensual.

La variación estacional, se define por los coeficientes mensuales de caudales.

MES	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S
100 Q/A	5,5	6,0	8,7	9,6	8,9	11,3	10,9	13,9	10,2	5,9	4,7	4,4

Tabla 1.2.8.: Variación escacional del río Huerva.

En el gráfico que se adjunta, se observa que el régimen es claramente pluvial con un máximo primaveral de situación poco definida entre marzo y mayo. Aparentemente aparece otro máximo relativo en enero.

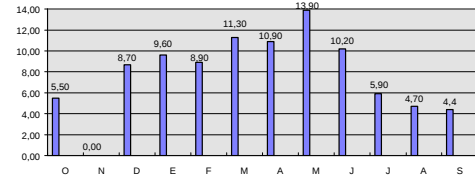


Figura 1.2.5.

Por otra parte, los caudales máximos instantáneos de las series disponibles en las estaciones de aforos de Mezalocha y las Torcas se resumen en la Tabla 1.2.9. y que describen la variabilidad para las series de 10 años consecutivos que permiten definir el caudal de máxima crecida ordinaria según el vigente Reglamento 849/1986 del Dominio Público Hidráulico.

Además los ajustes de máximos de Gumbel de las series de máximos instantáneos disponibles permitirán obtener los caudales máximos de avenida para los periodos de retorno de 100 y 500 años y que se resumen a continuación.

Tabla 1.2.9.: Caudales máximos instantáneos.

ESTACIÓN	Caudales en m³/s		
	Q _{DRH}	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀
Cerveruela	--	36,54	46,03
Las Torcas	20,57	128,98	164,37
Mezalocha	37,15	105,78	134,61

Los valores de las series se acompañan en el gráfico de la Figura 1.2.6. y son los obtenidos en Mezalocha correspondientes a la reposición al régimen natural, que se han tomado para el estudio Hidráulico de los tramos de río en el ámbito de la Directriz y son por tanto Q_{DRH} = 37,15 m³/s; Q₁₀₀ = 105,78 m³/s; Q₅₀₀ = 134,61 m³/s.

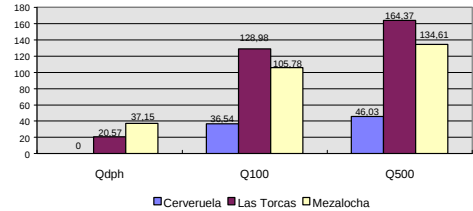


Figura 1.2.6.: Caudales máximos.

Además se ha considerado el caudal de 660 m³/s citado en el "Estudio de Inundaciones Históricas. Mapa de Riesgos Potenciales. Cuenca del Ebro" de la Comisión Nacional de Protección Civil, que data de 1921. De modo que por considerarse de un periodo de retorno elevadísimo, se utiliza este dato por razones de seguridad para la protección del territorio de la inundación, aunque se escapa de los ajustes con las series foronómicas oficiales y validadas por la C.H.E.

2. Caudales Mínimos

La identificación del caudal ecológico mínimo en este tramo del río Huerva viene dificultado seriamente por el uso del regadío, y las aportaciones derivadas de la escorrentía de los abastecimientos de aguas de los municipios de la Cuenca baja del Ebro, y sus polígonos industriales.

El estudio Hidrológico realizado permite comprobar mínimos en Mezalocha de 0,89 m³/s en 53 años.

La recuperación ambiental del río aconseja por razones biológicas incrementar ese caudal a valores similares a los que tiene en el embalse de Las Torcas (1,97 m³/s), caudal que la Directriz, propone a título provisional.

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO	Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:MEMORIA INFORMATIVA_TR2002	ID FIRMA	12134772	PÁGINA	55 / 228
-----------	--	----------	----------	--------	----------

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



MEMORIA.
Memoria Informativa.

Año	Qcl (m³/s) Mezalocha	Qcl (m³/s) Las Torcas
1946-1947	34,00	
1947-1948	0,89	
1948-1949	2,55	
1949-1950	2,90	
1950-1951	26,80	43,00
1951-1952	6,50	8,00
1952-1953	2,00	3,50
1953-1954	29,00	63,25
1954-1955	4,00	2,12
1955-1956	27,75	46,50
1956-1957	26,80	53,70
1957-1958	3,60	3,15
1958-1959	21,00	67,50
1959-1960	17,70	21,90
1960-1961	19,38	24,50
1961-1962	7,20	11,66
1962-1963	2,26	4,60
1963-1964	11,76	11,09
1964-1965	2,00	6,50
1965-1966	16,40	23,10
1966-1967	1,63	1,97
1967-1968	6,90	3,63
1968-1969	42,24	52,10
1969-1970	19,87	22,55
1970-1971	55,54	69,00
1971-1972	48,30	66,40
1972-1973	14,56	30,65
1973-1974	54,90	79,60
1974-1975	70,30	80,75
1975-1976	34,64	6,35
1976-1977	80,06	68,75
1977-1978	5,70	15,70
1978-1979	55,42	4,55
1979-1980	10,60	11,07
1980-1981	4,85	6,81
1981-1982	1,80	2,46
1982-1983	6,24	3,75
1983-1984	6,39	4,72
1984-1985	7,96	3,75
1985-1986	6,64	3,57

Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza. Mayo 1999. Aprobación Inicial.

TERRITORIO.
1. Medio Físico.
2. Agua.

Año	Qcl (m³/s) Mezalocha	Qcl (m³/s) Las Torcas
1986-1987	14,19	12,31
1987-1988	30,43	36,00
1988-1989	18,70	17,41
1989-1990	2,65	7,98
1990-1991	12,38	23,10
1991-1992	1,60	5,84
1992-1993	6,06	2,80
1993-1994	6,71	3,18
Mínimo		0,89
Media		18,58
Máximo		80,06

Tabla I.2.10.

31

Este documento contiene datos no especialmente protegidos